Sîntem tentaţi să credem că şi această etapă a fost supusă controlului aspru al selecţiei naturale. Oricum, în urmă cu 1,2 miliarde de ani Pămîntul trăia un eveniment cu totul extraordinar: apariţia primelor organisme pluricelulare. Atunci evoluţia a devenit o mare certitudine. O certitudine care avea să implice permanent prezenţa hazardului. Din ce în ce mai multe argumente demonstrează că apariţia acestor organisme a fost produsul fuzionării unor microorganisme, de fapt a unei simbioze. Firește un asemenea proces a fost cu totul întîmplător. Şi nu a fost unic. Probabil, au fuzionat numeroase microorganisme... de nenumărate ori, pînă cînd selecţia a fixat varianta cea mai bună. Un singur argument în sprijinul acestei teorii: mitocondriile care formează aparatul energetic al celulei au un ADN propriu care asigură sinteza unor proteine proprii. Dar codul genetic al mitocondriilor este oarecum diferit de cel folosit de cromozom. Dacă ar fi rezultatul evoluţiei unui singur microorganism, atunci ar fi existat un cod genetic unic.

Dacă acest eveniment nu ar fi avut loc — este vorba despre fuziunea a două microorganisme — Pămîntul ar fi fost dominat mai departe de forme primitive. Şi omul ar fi rămas un vis niciodată împlinit. Ceea ce se poate întîmpla în natură se întîmplă, spunea cîndva un mare evoluţionist, G. Simpson. Şi evoluţia a continuat. Pe drumuri cu totul imprevizibile. Nimic nu a anticipat apariţia unei specii oarecare. Nici o specie nu trebuia să apară. A apărut prin jocul pur al hazardului, aşa cum a putut şi nu cum ar fi fost mai bine. În fiecare moment al istoriei Pămîntului evoluţia „căuta" soluţii... de continuitate. Firește, le-a găsit. Uneori avea nevoie de soluţii urgente, impuse de modificarea dramatică a mediului... Alteori avea timp şi aştepta.

Toţi cei ce au urmărit evoluţia au fost şocaţi de imperfecţiunile ei. Nimic nu pare perfect şi totuşi fiecare specie este o capodoperă de organizare şi de eficienţă. Nu de puţine ori perfecţiunea derivă din jocul imperfecţiunii. Dar ce importanţă are?

Evoluţioniştii au fost uimiţi apoi de marele număr de specii care a marcat istoria vieţii. Probabil două miliarde... Probabil mult mai mult. 99,8% dintre ele au dispărut după un disperat efort de a supravieţui.

Printre aceste specii figurează o specie bizară — Homo sapiens. Singura specie curioasă, singura specie care vrea să ştie de unde vine. Am apărut tîrziu pe scena evoluţiei. Poate acum cinci milioane de ani, poate acum 10 milioane de ani. Purtăm în celulele noastre toate urmele transformărilor evolutive. Sîntem extrem de apropiaţi genetic de maimuţele antropomorfe, îndeosebi de cimpanzeu. Analiza comparată a cromozomilor omului şi ai marilor maimuţe a impus concluzia certă că fiecare dintre aceste specii este produsul unui număr foarte mic de remanieri cromozomiale. Mulţi dintre cromozomii omului, cimpanzeului, gorilei şi urangutanului au rămas aproape nemofidicaţi de cel puţin 20 de milioane de ani.

Evoluţia, cu toate meandrele ei imprevizibile, este cert rezultatul unui număr imens de mutaţii genice şi cromozomiale. Dacă nu ar fi apărut o singură mutaţie cu semnificaţie evolutivă, scena vieţii ar fi fost cu totul alta. Fără o remaniere cromozomială banală linia hominidelor ar fi rămas o simplă speranţă. Firește, evoluţia a fost „supravegheată" de selecţia naturală, probabil rolul ei a fost mult mai puţin important decît se credea în evoluţionismul clasic, dar acest fapt este mai puţin demonstrativ în contextul de faţă.

Dacă marea aventură a evoluţiei ar trebui să reînceapă în alte condiţii de mediu sau în condiţii ambientale similare celor de acum cîteva miliarde de ani, drumurile ei ar fi fundamental diferite. Este cu totul imposibil să reapară aceleaşi specii. Nu numai pentru că mediul ar fi altul, ci pentru că mutaţiile sînt întîmplătoare. Cum ar putea hazardul să refacă un itinerar nerepetabil?

Acestea sînt cîteva dintre premisele oricărei discuţii consacrate unei posibile evoluţii biologice extraterestre.

Foarte probabil, viaţa este un fenomen banal în Univers. Foarte probabil, evoluţia este un eveniment obişnuit. Nimic nu ne împiedică să credem că există planete pe care viaţa abia erupe şi planete care au fost martorele apariţiei şi dezvoltării unor specii superioare. Superioare cu criteriile noastre de evaluare. Ar fi greu de crezut că în Universul nostru Pămîntul ar fi singura planetă „vie". Dar ar fi extrem de hazardat să admitem că nu are importanţă unde în Univers există o specie similară nouă. Toate datele geneticii impun concluzia că viaţa oriunde apare, presupunînd că apare, are drumurile ei cu totul singulare. Teoretic, după miliarde de ani de tentative evoluţia poate să ducă la formarea unei specii creatoare. Dar nu la apariţia unei specii Homo sapiens. Este imposibil, absolut imposibil ca o altă planetă să trăiască o succesiune de evenimente genetice identice cu cele pe care le-a urmat Pămîntul. De aceea s-a spus de nenumărate ori că sîntem singuri în Univers. Sîntem produsul unei aventuri unice.

Şi totuşi, pierdută în imensele spaţii intergalactice o navă cosmică duce mesajul civilizaţiei noastre. Dovada că într-una dintre miliardele de planete ale uneia dintre miliardele de galaxii ale Universului o specie creatoare vrea să intre în contact cu orice altă civilizaţie capabilă să ne înţeleagă. Dar, ne întrebăm, mesajul a fost generat de speranţa că el va fi captat şi că ni se va răspunde sau a fost doar o demonstraţie de forţă a geniului uman? Probabil ultima alternativă este adevărată. Şi este suficient. Probabil vom aştepta mai departe un răspuns care nu va veni niciodată.

C. MAXIMILIAN

LA CE DISTANȚĂ DE PĂMÎNT SE AFLĂ CEL MAI APROPIAT SISTEM SOLAR?

Într-o frumoasă zi a anului 1600, Giordano Bruno, considerat cel mai de seamă filozof italian din epoca Renașterii, era ars pe rug în Piața florilor din Roma. Născut în 1548, acest gînditor cutezase să afirme idei contrarii dogmei oficiale a bisericii catolice, susținînd, printre altele, existența unui Univers infinit, cu o infinitate de lumi.

Desigur, nouă ni se pare de neînțeles de ce susținînd existența altor lumi decît cea a noastră, Pămîntul, cineva se face vinovat de o crimă pentru care suferă pedeapsa capitală. Dar să nu uităm că acest relativism, care face Pămîntul o planetă ce gravitează în jurul Soarelui, iar pe Soare doar o stea într-o lume cu o infinitate de stele, dintr-o dată nimicește mitul creației Universului și a Pămîntului, apoi a omului, de către un creator supranatural, căruia, afirmă biserica, trebuie să i ne închinăm.

Pentru noi Universul este infinit, iar viața este un fenomen natural care a apărut pe Pămînt datorită tot unor cauze naturale. Cum materia în întregul Univers este aceeași, este nu numai posibil ci și probabil ca aceste condiții care au condus la apariția vieții pe Pămînt să fie îndeplinite într-o infinitate de puncte, deci în Univers avem, probabil, o infinitate de puncte în care există viață. Iar cum viața evoluează, conform unor forțe proprii, naturale, este de așteptat ca în Univers să avem tot o infinitate de civilizații cu care am putea comunica. Iată un raționament simplu, ușor de înțeles, dar care va trebui supus unor revizuiri, spre a-l face să concorde cu datele științei contemporane.

Mai întîi o revizuire a concepțiilor despre Univers. Să începem cu o foarte scurtă trecere în revistă a părerilor specialiștilor în domeniu.

Pentru filozofii antici noțiunea de infinit nu exista. Chiar pentru gînditorii de vîrf ai Greciei antice, Universul era finit, limitat la sfera stelelor fixe. A fost necesar un lung travaliu intelectual pentru a se trece de la Universul mărginit al anticilor, la Universul infinit al Renașterii, al lui Newton, al științei clasice. În acest cadru intelectual publică Giordano Bruno lucrarea sa *Despre infinit, univers și lumi* (1584).

Teoria relativității generale, ca și alte date înregistrate azi ne conduc iar la ipoteza unui Univers mărginit. Cea mai actuală teorie cosmogonică vorbește despre o mare explozie inițială (big-bang), care a fixat originea evoluției Universului, așa cum îl observăm noi azi, cu fuga galaxiilor, iar lucrarea lui St. Weinberg, *Primele trei minute ale Universului*, ne dă o descriere verosimilă a acestui început de lumi. De altminteri, după lucrările lui Georg Cantor cu privire la infinit, și această noțiune se dovedește a fi mult mai complexă decît ar părea la prima vedere. Georg Cantor (1845—1918), creatorul teoriei mulțimilor, definește pentru prima oară precis și pozitiv noțiunea de infinit actual, spre deosebire de cel potențial. Pentru filozofia științifică, finitul și infinitul se află într-o unitate dialectică. Infinitul este o proprietate a Universului și se structurează din domenii particulare, este

● *Ciclul apariției și dispariției stelelor, un proces continuu*
● *Universul tace. De ce?*
● *Ce știm sigur despre viața în Univers?*

format din mărimi, intervale, calități finite. Finitul este o proprietate a individualului și a particularului, dar, la rîndul său, cuprinde în sine elementele infinitului, se instituie ca modalitate de manifestare a acestuia.

Dar indiferent de concepția privind Universul, în ansamblu, toate datele științei pledează pentru unitatea materiei în toate zonele explorate de noi pînă acum. Pretutindeni întîlnim aceleași elemente de bază, aceleași constituente ale materiei — atomi, molecule sau neutroni, particule elementare; oare nu din studiul razelor cosmice au dedus savanții atîtea și atîtea proprietăți ale materiei înainte de a construi uriașele acceleratoare de particule? Această materie unitară se structurează în praf cosmic, care se condensează în stele și planete, asteroizi etc. Ciclul apariției și dispariției stelelor continuă să se desfășoare sub ochii noștri în diferitele zone ale lumii — așa cum le putem studia astăzi cu mijloace tot mai perfecționate: telescoape optice dispuse pe Pămînt sau în afara atmosferei terestre; telescoape de infraroșu dispuse pe sateliți artificiali ai Pămîntului; telescoape de raze X dispuse tot în cosmos; uriașe radiotelescoape terestre etc. etc.

Ne-am aștepta ca din multitudinea stelelor pe care le observăm, unele să fie locuite, iar cel puțin de la cîteva, unde viața a ajuns la forme evoluate, să primim mesaje de prietenie. Dar pînă acum Universul tace.

Să mai adăugăm încă unele fapte. Spre sfîrșitul secolului trecut și începutul secolului nostru, ideea evoluționistă se impusese în știință. În același timp apărea clar că există nu numai o evoluție a vieții ci și o evoluție, o transformare a formelor de existență ale materiei cosmice. Iar dacă viața a apărut pe Pămînt, nu e oare firesc ca ea să fi apărut și pe alte planete ale sistemului nostru solar? Dar cum Marte era ceva mai departe de Soare ca Pămîntul, era de presupus că a început să se răcească mai devreme ca planeta noastră, după ce s-a format din nebuloasa primitivă. Răcindu-se mai repede, a avut mai repede condiții de apariție a vieții, deci era de presupus că pe Marte viața e mai evoluată ca cea de pe Pămînt. Astronomii chiar vedeau, cu lunetele mai puțin reușite ale epocii, canale pe suprafața planetei — canale ce dovedeau, pentru oamenii epocii, existența unor forme superioare de viață pe această vecină a noastră. Treptat însă s-a ajuns la concluzia că așa-numitele canale sînt de fapt un artefact datorat imperfecțiunii instrumentelor optice ale vremii — de unde și răspunsul tăios pe care l-a dat un astronom cuiva care îl solicita să observe canalele: „Luneta mea e prea mare (se înțelege cu calități optice prea bune) spre a putea vedea canalele de pe Marte". Dar mult timp oamenii au crezut că pe Marte sînt canale, că ele servesc spre a iriga suprafața acestei planete, aducînd apă din calotele polare de gheață, spre ecuatorul planetei. Iar scriitorul H.G. Wells, în *Războiul lumilor* face să vină pe Pămînt o navă cosmică marțiană, cu ființe asemănătoare nouă, dar dotate cu un laser ce distrugea totul prin incendiere.

Din fericire pentru noi, aceşti marţieni erau atît de evoluaţi încît sistemul lor imunitar nu mai funcţiona ca să-i apere de bacteriile saprofite existente încă pe Pămînt — aşa că după ce reuşesc să facă destul rău, dispar. În general Wells nu a urmărit în lucrările sale adevărul ştiinţific cu scrupulozitatea lui Jules Verne. Dar mesajul său este deosebit de important: nu e deloc sigur că reprezentanţii altor civilizaţii cu care noi vom intra în contact ne vor vrea numai binele.

Să revenim însă la problemele de bază, aşa cum le cunoaştem astăzi. Să zicem că în Universul pe care noi îl acceptăm astăzi, ar exista un miliard de stele, deci un miliard de sisteme solare potenţiale, în care ar putea să apară forme de viaţă. Este de aşteptat să ne gîndim că pe unele dintre ele există unele forme de viaţă. Dar ce este viaţa? Aici lucrurile iar se complică, în decursul timpului definiţiile şi criteriile variind foarte mult. Într-o primă epocă s-a considerat viaţa ca ceva nematerial, insuflat materiei, ca un program adăugat unui calculator, pentru a recurge la o metaforă. Apoi a fost recunoscut caracterul strict material al tuturor fenomenelor vii, preferîndu-se să se vorbească despre sisteme vii şi nu despre sisteme cu viaţă. Sistemele vii au fost identificate uneori cu sistemele în care există albumină, sau acizi nucleici. Dar atunci ce facem cu virusii şi cu prionii care au multe din caracterele vieţii, în sensul că pătrund în gazde vii şi le omoară, înmulţindu-se? Însăşi apariţia vieţii este reconsiderată azi. Viaţa celulară, aşa cum ne apare azi chiar în formele ei cele mai simple, este legată de structuri mult prea complicate spre a putea fi considerate drept primitive. În afară de teza după care viaţa a apărut din acizi nucleici sintetizaţi întîmplător într-o „supă primitivă" supusă unor fluxuri energetice puternice, există şi teza pe care eu o consider cel puţin la fel de verosimilă, conform căreia viaţa a apărut într-un sistem în care siliciul juca un rol important. Aici se puteau forma structuri complexe, care, treptat, dar şi prin salturi, au condus la apariţia unor sisteme chimice capabile să oscileze, să se dezvolte, să se dividă, deci să se reproducă şi în acelaşi timp să evolueze. Există azi studii remarcabile privind evoluţia moleculară (Pierre Delattre). Să nu uităm că se consideră viaţa ca strîns legată de chimia carbonului — de unde şi nomenclatura vetustă de chimie organică pentru chimia carbonului. Dar carbonul e tetravalent şi tot tetravalent e şi siliciul, care prezintă proprietăţi suplimentare, fapt ce a făcut ca el să stea la baza electronicii contemporane, a microelectronicii în particular. Avem posibilitatea să structurăm foarte savant cristalele de siliciu.

Se poate foarte bine întîmpla ca în milioanele de stele, cu milioane de planete, să existe, în diferite momente de timp, condiţii care să conducă la apariţia vieţii, sub forma pe care o cunoaştem noi, sau sub alte forme. Existenţa vieţii în Univers nu pare a fi un apanaj exclusiv al Pămîntului. Deşi, pentru a avea această varietate de forme, e de presupus că avem forme asemănătoare celor pe care le cunoaştem pe Pămînt — unde anual se identifică cam 10 000 de specii noi. Aceasta la mai bine de două milenii de la primele clasificări biologice date de Aristotel.

Cît de departe au ajuns aceste forme de viaţă pe scara civilizaţiei? E foarte greu de spus. Oare acum 500 de ani, noi ne-am fi putut gîndi să trimitem mesaje altor lumi? Sau am fi fost capabili să primim mesaje de radio trimise din alte lumi? Problema trebuie privită şi ca o problemă de sincronism. Noi ne-am descoperit planeta, în totalitatea ei, de circa 100 de ani. În ultimii 50 de ani am descoperit radioastronomia, iar de circa 10 ani putem privi lumea din afara atmosferei terestre. Un mesaj radio trimis din Univers şi care ajungea la noi acum un secol nu putea fi recepţionat. Deci ar fi rămas fără răspuns. Un ipotetic savant din altă planetă sau din altă lume putea trage concluzia că pe Pămînt nu e o civilizaţie înaintată. Chiar şi azi, dacă nu sîntem acordaţi pe lungimea de undă pe care emite un post de radio de pe Pămînt, nu îl recepţionăm. Înseamnă aceasta că el nu există?

Ce ştim sigur cu privire la viaţa în Univers? Se pare că în sistemul nostru solar nu avem forme de viaţă — chiar pe Marte, misiunea Viking nu a condus la nici un rezultat care să ne permită să tragem concluzia că există viaţă. Pe Venus temperatura este prea ridicată (sute de grade Celsius) spre a permite forme de viaţă — la fel pe Mercur. Din contră, pe asteroizi şi pe planetele exterioare lui Marte, temperaturile sînt prea coborîte. Rămîne posibilitatea altor sisteme solare — iar aici, putem căuta o planetă pe care să fie satisfăcute condiţiile cerute de viaţă, condiţii care însă trebuie să fie satisfăcute la un moment de timp astfel încît evoluţia ulterioară să conducă la producerea unor aparate care să emită unde pe care noi, pe Pămînt, să le putem recepţiona, azi, cu mijloacele de care dispunem.

Cel mai apropiat sistem solar se află la 4,3 ani lumină de Pămînt. Un mesaj luminos trimis de noi şi căruia i se răspunde imediat, necesită deci circa 9 ani. Iar dacă mesajul e recepţionat de o civilizaţie care se află la un milion de ani-lumină de noi — ceea ce e foarte puţin pentru dimensiunile Universului explorat de noi — răspunsul va veni după două milioane de ani. Mai e şi problema energiilor puse în joc. Cu cît dorim să comunicăm cu parteneri mai îndepărtaţi, e nevoie de puteri mai mari. Megawattul e mic pentru astfel de comunicări. Poate de aceasta nici proiectul „Ozma", nici experienţele efectuate cu radiotelescopul Algonquin nu au condus la nici un rezultat. Mai apare şi problema limbajului cosmic: cum ne vom înţelege cu eventualii noştri corespondenţi din cosmos? S-a propus un limbaj special, LINCOS, creat de logicianul Freudenthal.

Cine ştie, poate într-o zi, unul din marile noastre radiotelescoape — de la Arecibo sau de la Eiffel — vor reacepţiona mesajele unei civilizaţii îndepărtate. Să sperăn că vor fi mesaje de pace, că vom avea posibilitatea unui conlucrări fructuoase cu aceste forme total necunoscute de viaţă, existente în Univers. Viitorul rămîne deschis multor posibilităţi.

EDMOND NICOLAU

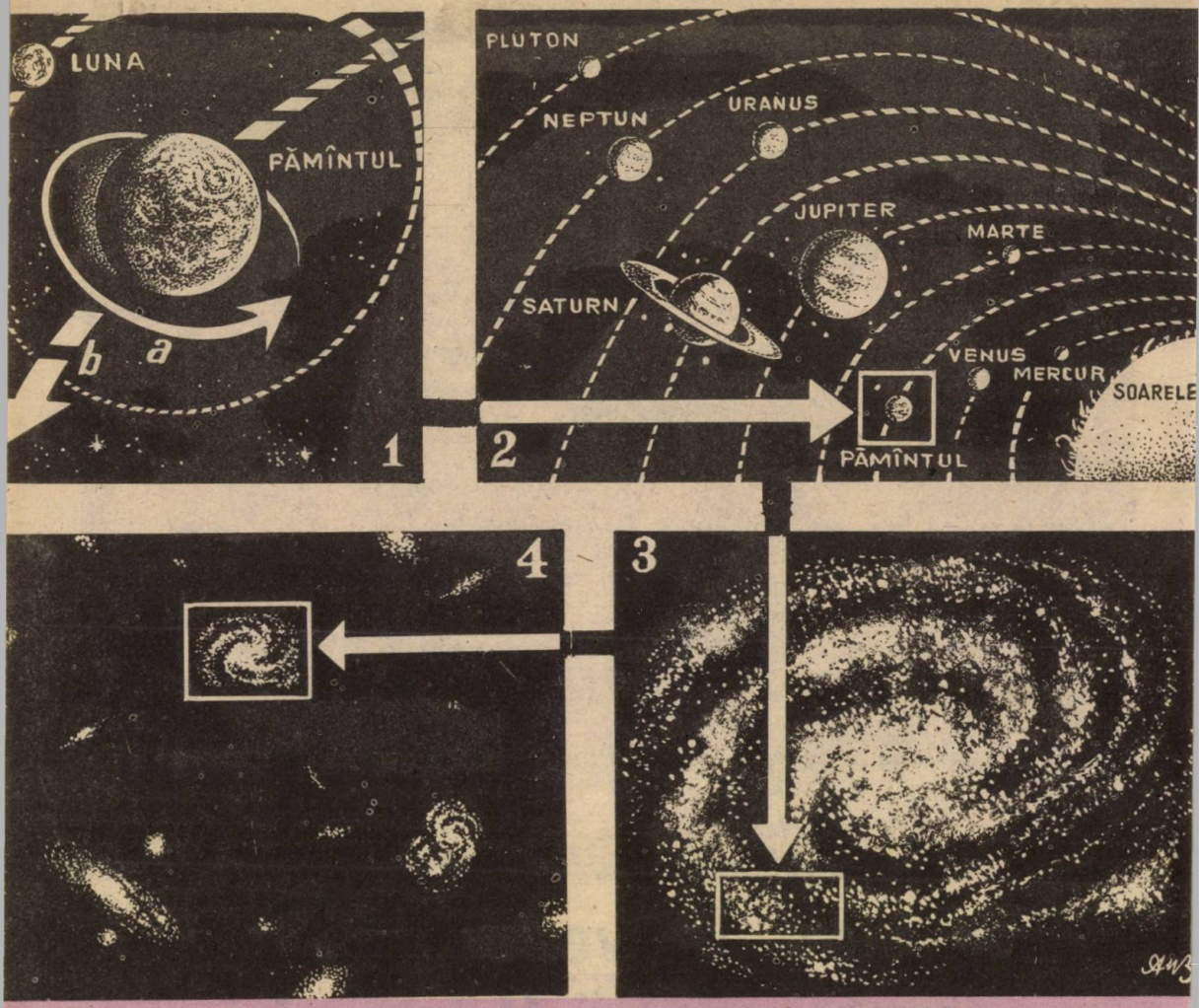
Un punct de vedere modern asupra originii Universului

Odată cu unificarea mecanicii terestre cu mecanica lumilor cereşti elaborată de Newton, cu demonstrarea originii comune a electricităţii şi magnetismului realizată de Faraday, Maxwell şi Hertz, cei trei titani care au pus bazele electromagnetismului, ştiinţa a înfăptuit — prin fizică şi matematică — primul pas, revoluţionar, în cunoaşterea, descrierea şi înţelegerea coerentă, unitară şi, sperăm, corectă a existenţei Universului. Prin aceasta, conştiinţa omului a depăşit pentru întîia oară graniţele condiţiei sale planetare impuse de existenţa terestră, situîndu-se pe prima treaptă a înţelegerii superioare a lumii, la începutul procesului de geneză a implicării conştiinţei umane în existenţa Universului, omul definindu-se ca o realitate raţională înglobată într-o configuraţie infinit mai complexă, proprie Universului.

Al doilea pas l-a constituit geniala activitate a lui Albert Einstein care, prin formularea Teoriei relativităţii, a împins limitele cunoaşterii umane dincolo de momentul genezei şi structurării configuraţiilor stelare, planetare şi galactice, prin descrierea originii comune şi a intertransformărilor masei şi energiei. Din nefericire, intenţia sa de a unifica electromagnetismul şi gravitaţia, continuînd astfel tendinţa ştiinţei de a unifica diferitele tipuri de forţe care acţionează în cadrul cel mai intim al materiei, a rămas nu numai o tentativă ratată a marelui savant, un „ultim vis al lui Einstein", ci o ispititoare provocare, un cîntec de sirene pentru majoritatea fizicienilor secolului nostru.

În momentul actual al dezvoltării fizicii — începînd cu a doua jumătate a anilor '60 îndeosebi, cînd s-au pus bazele teoriei unificate a interacţiilor electromagnetice şi slabe, cunoscută sub numele de teoria interacţiilor electroslabe — se depune o uriaşă activitate în vederea depăşirii „crizei" generate de pretenţiile nesatisfăcute ale înfăptuirii concrete a acestui miraj care ne fascinează, sfidîndu-ne deopotrivă: Teoria Marii Unificări.

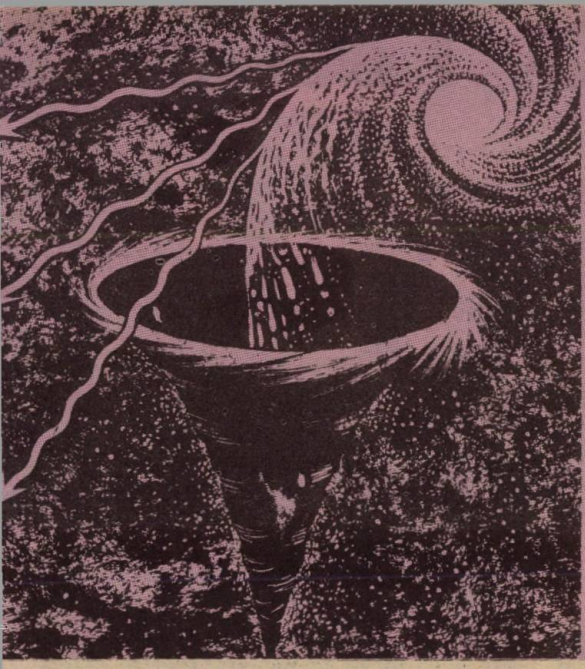
În lumina cunoştinţelor actuale, descrierea modelului actual de Univers s-a apropiat la numai 10^{-43} secunde de To („Timpul Zero") de



Trăim într-un Univers tînăr, în plină expansiune. Ne desparte un timp situat între zece mii şi douăzeci de mii de milioane de ani „numai", de clipa Marii Explozii. Cum va fi arătat acel unic moment în care temperatura avea valori infinite, densităţile erau, de asemenea, infinite iar timpul încă nici nu exista, este extrem de dificil — dacă nu chiar imposibil să ne imaginăm... Deci, cum nu avem imagini „în direct", socotim mai cuminte să vă înfăţişăm ceea ce ştim cu certitudine — „adresa" noastră cosmică în Universul apropiat: casa şi grădina noastră cosmică — Terra şi Sistemul solar (imaginile 1 şi 2), cartierul galactic — o zonă periferică situată într-unul din braţele „sudice" ale galaxiei noastre spiralate, Calea Lactee **(imaginea 3) şi, în sfîrşit, provincia metagalactică — micul grup local de galaxii din care facem parte împreună cu galaxiile Messier 31 (nebuloasa din Andromeda) şi Messier 33: la rîndul său, acest grup aparţine giganticului roi de galaxii din Fecioara, care, împreună cu alte roiuri asemănătoare, face parte din metagalaxie (imaginea 4).**

„Marea Explozie" care a dat naştere Universului cunoscut. Cel mai recent şi, se pare, cel mai veridic model de Univers a fost stabilit de fizicienii Steven Weinberg, Sheldon Glarhow şi Abdus Salam pe baza ipotezei existenţei unui suport fizic comun, capabil să unifice *Forţa puternică* ce leagă particulele nucleare, *Forţa electromagnetică* ce permite interacţiunea dintre proton şi electron, *Forţa slabă* ce determină dezintegrarea radioactivă şi *Forţa gravitaţională*.

Potrivit acestui model, chiar dacă el se află încă într-un stadiu nefinisat de dezvoltare a Teoriei Marii Unificări (a celor patru forţe fundamentale) şi, în acelaşi timp, experimentările directe solicitate de aceasta presupun energii inaccesibile logic omului, de ordinul a 10^{14}—10^{15} GeV (gigaelectronvolţi), acceleratoarele contemporane neputînd obţine mai mult de... 500 GeV, temperatura Universului, în primul său moment de existenţă, după producerea Marii Explozii, era de 100 000 de milioane de grade Kelvin. Universul era — să-l citäm chiar pe S. Weinberg — „plin cu o supă nediferenţiată de materie şi radiaţie, fiecare particulă din supă ciocnindu-se foarte rapid cu celelalte particule. Astfel, în pofida expansiunii

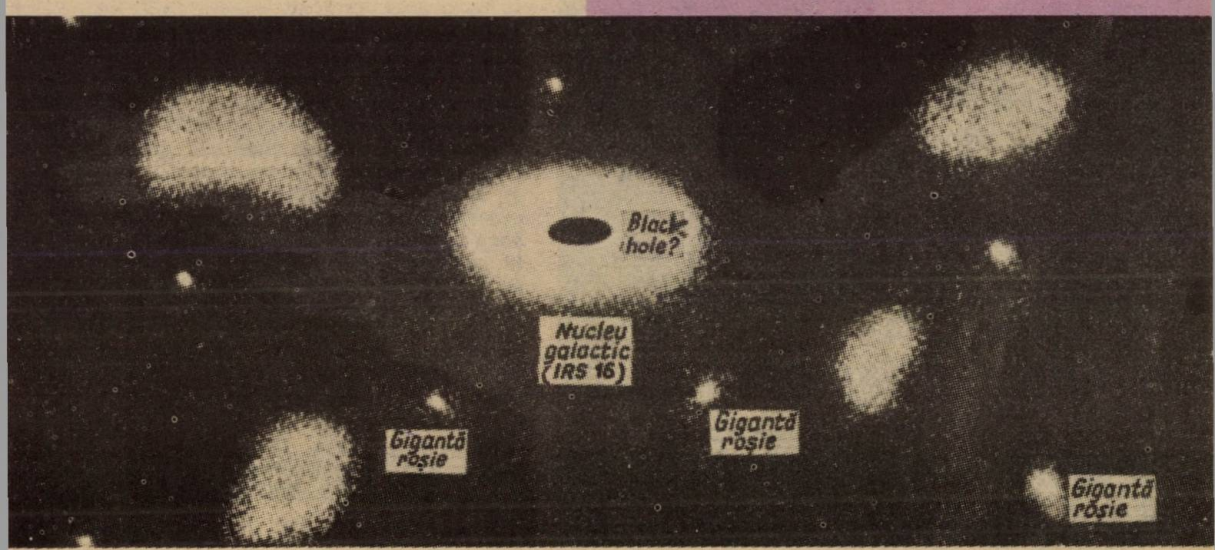


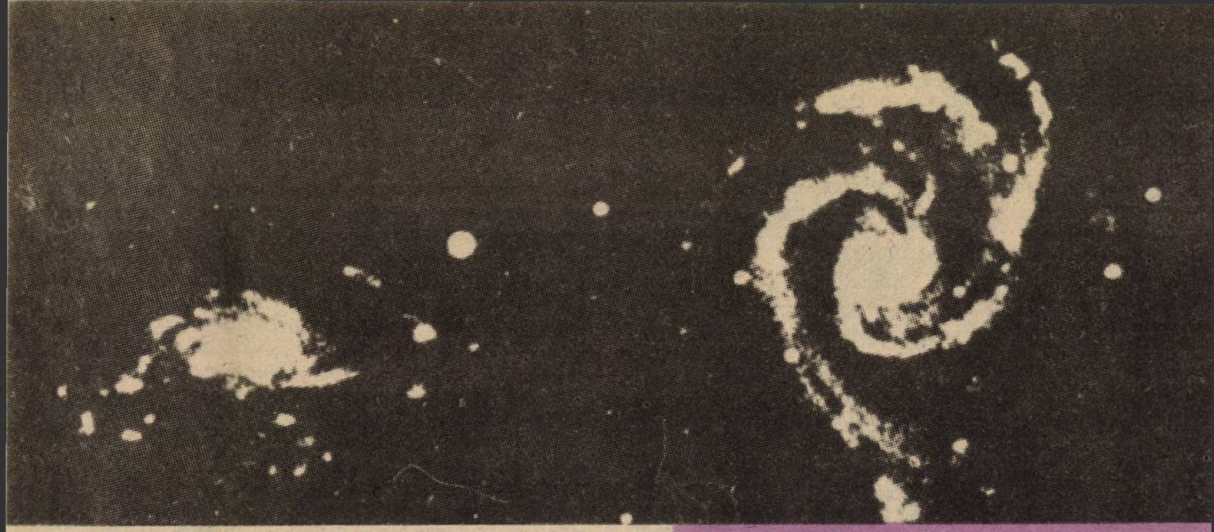
Este Universul „închis" sau „deschis"? Aceasta e întrebarea prezentului. Dacă este „deschis", aceasta înseamnă că procesul de expansiune, deşi încetinit, va continua veşnic pînă cînd vor fi epuizate toate resursele energetice, antrenînd o răcire generală a radiaţiei de toate felurile. Nu se vor mai naşte noi stele, planete sau galaxii. Cele care sînt — foarte bătrîne — se vor dezagrega. Stelele se vor transforma fie în stele neutronice, fie în pitice albe, fie în „găuri negre". Observaţii şi cercetări recente sînt favorabile ipotezei conform căreia, în prezent, în inima nucleelor galactice funcţionează cîte o astfel de gaură gigantică asemănătoare cu cea imaginată de ilustraţia noastră, a cărei prezenţă este detectabilă numai în spectrul radiaţiilor X. Aceste stranii obiecte cosmice sînt caracterizate prin mase de excepţie — de la o masă solară pînă la cîteva miliarde de mase solare! — densităţi impresionante, forţe gravitaţionale capabile să absoarbă zone uriaşe din materia galactică şi pînă şi fotoni...

sale rapide, Universul se afla într-o stare de echilibru termic aproape perfect". Acest „prim moment" se desfăşura la circa o sutime de secundă de la To, cînd temperatura „scăzuse" de la infinit pînă la cele o sută de mii de milioane de grade Kelvin. Acum sînt deosebit de abundente fiind bine conturate acele particule cu temperaturi de prag sub 10^{11} °K: electronul şi pozitronul, fotonul, neutrinul şi antineutrinul. Densitatea „supei" de materie şi radiaţie era atît de uriaşă încît pînă şi neutrinii erau constrînşi la un echilibru termic cu celelalte particule existente, cu toate că, aşa cum se ştie, neutrinii nu pot fi difuzaţi, oricît de dense ar fi, astăzi, straturile de materie străbătută. Întrucît temperatura scade invers proporţional cu dimensiunea Universului, în acest moment circumferinţa sa este probabil să fi fost de circa patru ani lumină (raportul dintre

→

Quasari, cefeide, pitice albe, stele neutronice, gigante roşii, găuri negre... O pleiadă fascinantă de obiecte cosmice a căror existenţă este cercetată în vederea descoperirii nenumăratelor taine pe care Universul le ascunde cu străşnicie. Existenţa celor două lumi — a microcosmosului şi a macrocosmosului — reprezintă un întreg inseparabil care exprimă, simultan, aceeaşi unică realitate: viaţa Universului. De altfel, cercetările întreprinse, legate de Teoria Marii Unificări, aduc tot mai multe şi revelatoare dovezi pentru unitatea şi izotropia Universului — deci, cu alte cuvinte, legile descoperite pînă în prezent sînt aceleaşi şi acţionează pretutindeni la fel.





„Observațiile astronomice ne dezvăluie că Universul se află într-o stare de explozie violentă, în care marile insule de stele cunoscute sub numele de galaxii sînt azvîrlite departe una de cealaltă cu viteze care se apropie de viteza luminii. Mai departe, putem extrapola această explozie înapoi în timp și conchide că toate galaxiile trebuie să fi fost mult mai apropiate la un moment dat în trecut — atît de apropiate încît, de fapt, nici o galaxie sau stea și nici măcar atomii sau nucleele atomice n-ar fi putut avea o existență separată. Aceasta este perioada pe care o numim „Univers timpuriu"... Calculele ne ajută să conchidem că expansiunea a trebuit să înceapă în urmă cu un timp situat între zece mii și douăzeci de mii de milioane de ani" (S. Weinberg). Iată de ce telescoapele și radiotelescoapele contemporane, „ochii" și „urechile" cosmice ale omenirii, scrutează neobosit tainele galaxiilor, descifrîndu-le. Cercetările privitoare la vîrsta Universului, dimensiunile acestuia, densitatea și geometria sa, precum și multe altele, depind în modul cel mai direct de rezultatele observațiilor efectuate asupra galaxiilor.

← În celebrul său catalog de obiecte cosmice intitulat Nebuloase și nori stelari (1781), Charles Messier acordă marii galaxii din constelația Andromeda indicativul M 31. În urma cercetărilor întreprinse de Walter Baade și de alții, în vederea stabilirii exacte a distanței care desparte marea galaxie discoidală M 31 de Calea Lactee, galaxia noastră, se consideră astăzi că aceasta ar fi de peste două milioane ani-lumină depărtare de noi... Și, subliniem, este cea mai apropiată galaxie de Terra! Cei doi norișori strălucitori ce flanchează marea galaxie sînt alte două galaxii mai mici NGC 205 și 221, satelizate de cîmpul gravitațional al lui M 31. Pe baza efectului Doppler (deplasarea spre roșu a liniilor de spectru) s-a putut determina că M 31 se apropie de Terra cu o viteză de aproximativ 300 km pe secundă. În secvența nr. 4 de la pagina 104, reprezentînd grupul local de galaxii, M 31 este vizibilă în colțul din stînga jos.

temperatura de atunci de o mie de miliarde grade Kelvin și cea actuală).

După 0,11 secunde, temperatura Universului este de 30 000 de milioane de grade K. și nimic nu s-a modificat în privința conținutului Universului dominat de electroni, pozitroni și celelalte particule menționate anterior.

După 1,09 secunde, temperatura este doar de 10 000 de milioane de grade K. Acum are loc decuplarea neutrinilor și antineutrinilor care nu mai sînt în echilibru termic și se manifestă ca niște particule libere. Totuși temperatura este mult prea ridicată pentru alcătuirea nucleelor atomice din neutroni și protoni.

După 13,82 secunde, temperatura a scăzut pînă la 3 000 de milioane de grade K. Acum se formează primele nuclee stabile, cel de heliu, tritiu și deuteriu (deși ultimele două sînt dezintegrate imediat).

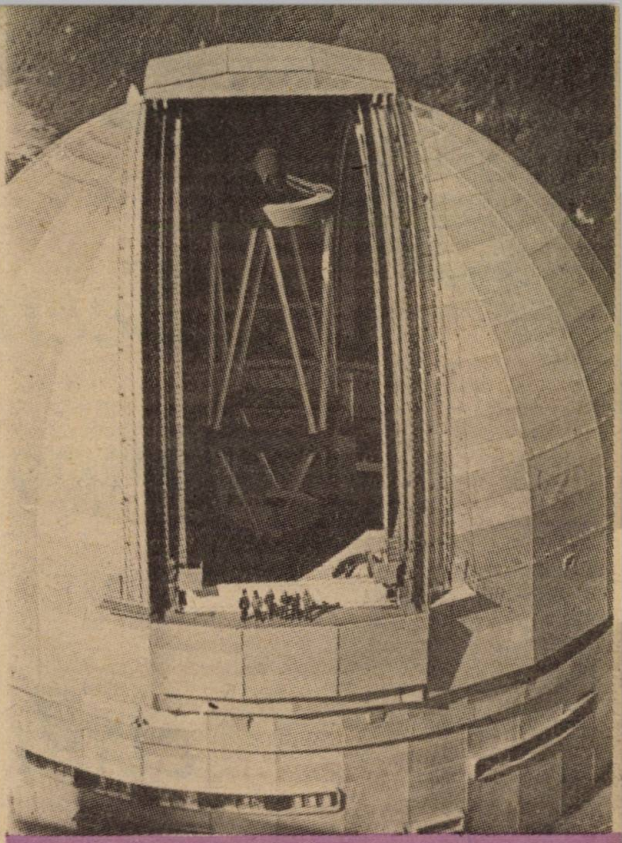
La 34 minute și 40 secunde, temperatura este de 300 milioane de grade K., procesele nucleare s-au oprit, iar densitatea de energie (circa 9,9 la sută din densitatea apei) imprimă Universului un timp de expansiune de o oră și un sfert.

După 700 000 de ani, temperatura va scădea pînă în punctul în care este posibilă formarea și existența atomilor stabili (10 milioane de grade K.), Universul devine transparent la radiație, iar decuplarea materiei și radiației permite apariția primelor structuri stelare și galactice. În prezent, *la aproximativ 10—20 mii de milioane de ani de la Marea Explozie*, temperatura Universului este de numai 3°K, specifică fondului remanent de radiații de microunde de această valoare.

Ce va urma, potrivit acestui scenariu?

Dacă densitatea cosmică este mai mică decît densitatea critică necesară declanșării contracției (deci Universul ar fi neciclic), extinderea Universului ar fi infinită. Temperatura va continua să scadă continuu sub valoarea actuală de 3°K, stelele și planetele se vor dezagrega, găurile negre se vor spulbera, se va instăpîni în Univers o „pîclă" transparentă de particule care, la rîndul lor, vor îngheța, fărîmîndu-se în dezintegrări succesive, instaurîndu-se o veritabilă „moarte termică" a Universului. Dacă însă densitatea cosmică depășește valoarea critică, înseamnă că Universul este finit și alta ar fi evoluția previzibilă a Universului. El se va mai dilata de acum înainte, încă circa 50 000 de milioane de ani (cînd se va atinge o temperatură de numai 1,5°K); și va începe să se contracte, totul direcționîndu-se invers, pînă în clipa cînd va avea loc o nouă explozie.

Desgur că acest model va suferi îmbunătățiri și perfecționări în perioadele următoare grație observațiilor directe și experimentărilor din acceleratoarele ce urmează să intre în funcțiune în viitor. Ceea ce am prezentat pînă aici



În cei 28 de ani care au trecut de la prima încercare, încununată de succes, a omului de a se desprinde de crusta minunatei sale planete spre a pătrunde în Univers, omenirea a străbătut în spațiul cosmic o distanță de numai cîteva ore-lumină. Pînă cînd ne vom apropia de prima stea din vecinătatea Sistemului nostru solar vor mai trece încă destule decenii. Și totuși, omul a putut privi și cunoaște cele ce se petrec la distanțe uriașe aflate la orizontul Universului, grație unor instrumente de foarte mare finețe — în ciuda dimensiunilor ciclopice, față de care omul, așa cum puteți remarca și dumneavoastră în imaginea alăturată, pare o făptură neajutorată. Telescoapele, marile instrumente de investigare, vor vorbi secolelor viitoare la fel ca și în prezent, despre triumful rațiunii, despre eroismul omului de a-și depăși condiția sa efemeră în raport cu nemărginirea Universului.

confirmă din plin afirmația plină de înțelepciune a lui S. Weinberg potrivit căreia, prin cunoaștere, „oamenii nu se mulțumesc să-și ridice moralul cu povești despre zei și uriași, ori să-și închidă gîndurile luîndu-se cu treburile zilnice; ei își construiesc telescoape și sateliți și acceleratoare și stau ore nesfîrșite la mesele lor de lucru căutînd semnificația datelor pe care le obțin. Efortul de a înțelege Universul este unul din foarte puținele lucruri care ridică viața omului deasupra condiției sale...".

ADRIAN MĂGUREANU

Scenarii temporale ale evoluției materiei

● PRIMA GENERAȚIE DE AGLOMERĂRI DE MATERIE formate din plasma big-bangului a avut între 10^5—10^6 mase solare. Unele au luat forma unor stele supermasive, altele s-au fragmentat, rămînînd sub formă de roiuri de stele de diferite mărimi. Indiferent de alternativa acceptată, stelele supermasive au colapsat după o viață relativ scurtă și au format găuri negre. După unii teoreticieni, 50 la sută din materia primordială a dispărut în aceste găuri negre, în primul milion de ani. Este foarte posibil ca unele „găuri", avînd masele mai sus menționate, să fi fost „semințele" în jurul cărora s-a adunat materia eliberată în timpul primelor supernove, pentru a forma galaxiile. Primele două miliarde de ani ai Universului au fost marcate de o puternică activitate de rupere prin forțe de maree a materiei destul de dense din apropierea uriașelor sfere magice și de accelerare a fragmentelor spre interiorul găurilor galactice.

● INDIFERENT CARE ESTE NUMĂRUL REAL al găurilor negre, existența lor adaugă un nou element în încercările de determinare a masei Universului și joacă implicit un rol în demonstrarea închiderii sau deschiderii sale.

● CE SE VA ÎNTÎMPLA ÎN CAZUL ÎN CARE UNIVERSUL ESTE DESCHIS ȘI VA CONTINUA SĂ SE EXTINDĂ LA INFINIT? Întîi stelele vor consuma combustibilul nuclear și vor ajunge la stadiul de pitică neagră, stea neutronică sau gaură neagră; materia aruncată în spațiu de supernove va forma o nouă generație de stele care va avea aceeași soartă ș.a.m.d. În paralel cu aceste evenimente stelare, va avea loc, cu o mare probabilitate, o scurgere a materiei galactice în interiorul găurilor negre centrale care vor deveni tot mai masive. După sute de miliarde de ani, este posibil ca Universul să fie populat doar de aceste uriașe găuri negre și de un fond de materie intergalactică mult mai rarefiat decît azi, dar avînd în esență aceeași constituanți.

● DAR CE SE VA ÎNTÎMPLA CU GĂURILE NEGRE GALACTICE ? I. Asimov dădea următoarele alternative: fie, găurile vor continua să existe pentru totdeauna, fie, pe baza unor calcule ale lui Dirac, odată cu expansiunea Universului, constanta gravitațională se va micșora și aceasta va duce în final la dezintegrarea găurilor negre, fie materia colapsată în găuri poate fi transportată prin tunele spațio-temporale Einstein-Rosen spre „începutul" Universului. Această ultimă soluție a dat naștere multor specualții privind explicarea quasarilor ca fiind capete de tunel Einstein-Rosen. Astronomi cu multă fantezie, cum ar fi Carl Sagan, au imaginat scenarii științifico-fantastice în care civilizații foarte avansate aplică procedee de blocare a efectelor gravifice de maree din găurile negre și folosesc tunelele Einstein-Rosen pentru a călători în spațiu și timp.

● TEORIA EVAPORĂRII CUANTICE adaugă cea mai probabilă alternativă privind evoluția găurilor negre galactice. Finalul acestui tip de Univers deschis ar fi o mare de radiație electromagnetică și neutrinică, foarte dispersată și cu proprietăți fizice neidentice în toate direcțiile.

● Putem să definim gaura neagră drept un „corp" negru, mic și superconcentrat. Dar, de fapt, nu este vorba de un corp în sensul obișnuit, căci o gaură neagră nu are o suprafață ponderală. Mai corect este să considerăm gaura neagră o regiune de spațiu gol care acționează ca centru de gravitație și în care curbura spațio-temporală este foarte accentuată. Cîndva, un corp obișnuit a existat acolo, dar acest corp s-a prăbușit în sine sub acțiunea propriei atracții gravitaționale. Cu cît corpul s-a concentrat în centru, cu atît cîmpul gravific a devenit mai puternic și mai incapabil să reziste colapsului. La un anumit moment, s-a depășit o situație fără întoarcere sau, altfel spus, corpul a intrat în interiorul „sferei magice". Un foton emis de pe sfera magică spre exterior se va mișca pe suprafața găurii fără a se putea desprinde.

● Efectul curburii puternice spațio-temporale este apariția unor efect de maree, adică a unei atracții gravitaționale diferențiate care va rupe orice corp atras de gaura neagră în bucăți mici înainte ca aceste bucăți să fie turtite la densități uriașe și apoi să dispară în singularitate.

● Relativitatea generalizată, ca toate teoriile fizice viabile, este reversibilă în timp. Așadar, soluției care semnifică colapsul materiei în gaura neagră ar trebui să-i corespundă, conform teoriei, o altă soluție care să semnifice o singularitate spațio-temporală din care apar particule elementare, radiație etc. Aceste considerații conduc la problema big-bangului, Marea Explozie care stă la baza expansiunii Universului nostru. De aceea, unii teoreticieni au propus existența unor „găuri albe" de dimensiuni stelare sau galactice... Un model în care materia dispărută în centrul unei găuri negre reapare în cu totul alt loc și în cu totul alt moment în centrul unei „găuri albe".

● MODELUL DE UNIVERS ÎNCHIS, considerat azi mai probabil decît rivalul său, consideră materia Universului suficientă pentru ca atracția gravitațională să oprească mișcarea de expansiune observată în prezent. După perioada de dilatare urmează o contracție care conduce la formarea unei găuri negre universale. Marea majoritate a scenariilor de Univers închis consideră că trebuie să existe un mecanism care să împingă materia înapoi spre expansiune. Aceste scenarii asociază Universul închis cu Universul ciclic, pulsator. Dacă revenirea la expansiune este elastică, următorul ciclu de recesie și de contracție trebuie să fie cam de două ori mai lung decît cel precedent. Revenirea la expansiune pe baza evaporării cuantice explică foarte elegant trecerea de la faza de colaps la faza de expansiune: galaxiile se apropie, Universul ca un tot se încălzește, în final se formează o mare condensare generală. Din ciocnirea și fuzionarea găurilor negre se formează o singură gaură neagră universală. Datorită colapsului asimetric, ea are o mișcare de rotație foarte rapidă. Dar ce va pune din nou materia în mișcarea de expansiune?

● GAURA UNIVERSALĂ ARE PROBABIL O RAZĂ CU CEVA PESTE 5 MILIARDE DE ANI LUMINĂ și în exterior se mai găsește multă materie difuză în mișcare lentă spre sfera magică universală. Se presupune că în ultimele faze ale colapsului universal, radiația de fond, după ce din primele momente ale big-bangului se decuplase de materia grea și evoluase separat, devine din nou cuplată cu materia ponderală. Dispariția galaxiilor în gaura universală provoacă în paralel, o răcire a radiației de fond rămase în exterior la o tempratură la fel de joasă ca și cea a găurii negre universale. A doua presupunere este că scurgerea lentă a radiației spre gaura universală creează o temperatură externă mai joasă decît temperatura găurii unversale și declanșează evaporarea cuantică. Aceasta culminează cu explozia găurii negre universale, marcînd momentul inițial al unui nou ciclu de expansiune a Universului pulsator.

(Din volumul „Filosofia fizicii", apărut în „Editura politică")

GALAXIA, O VASTĂ „REZERVĂ" A TERREI?

• *Milenara dilemă a omenirii — A fi sau a nu fi singuri în Univers? — revine în actualitate*

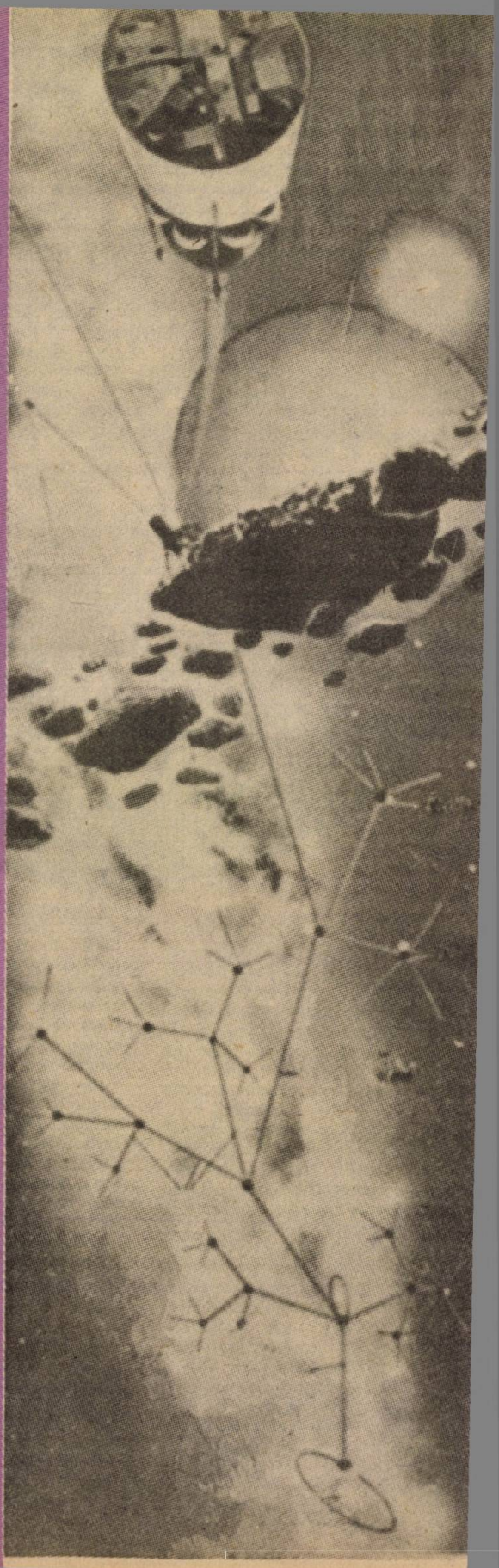
• *Nebănuitele resurse ale Oceanului cosmic*

• *Cine va popula Lumea nouă galactică?*

• *Durata de zbor pînă la cel mai apropiat sistem solar*

• *De la sonda spațială „Voyager", la proiectul „Orion"*

• *Rezultatul unui calcul matematic privind numărul speciilor gînditoare din Galaxia noastră*



Harta operațională a drumului spre Lumea nouă galactică

Sub titlul „Extratereștrii sîntem noi!“, nadă publicistică bine găsită și cu succes garantat la cititori, Michel Rouzé publică, în „Science et Vie“, un amplu comentariu științific, acreditînd ideea că singurele ființe inteligente din Univers sau, în orice caz, din Galaxie, sîntem noi. Cu alte cuvinte, de azi înainte extratereștrii vor trebui căutați nu în cer, ci pe pămînt.

Ceea ce ar însemna — nu-i așa? — o importantă economie de timp și de... spațiu!

Opinia detaliată de publicistul francez în articolul menționat aparține, de fapt, cercetătorului Frank J. Tipler și este rodul unor minuțioase studii teoretice, bogate în considerații personale interesante și fundamentate pe un raționament matematic solid. Punctul de vedere al lui Tipler este că dacă ar exista ființe raționale extraterestre mașinile lor ar fi colonizat deja Galaxia iar noi le-am vedea circulînd în sistemul solar. Afirmația savantului american se bizuie pe ritmurile înalte ale dezvoltării tehnologiei, argument plauzibil, dar nu suficient de cuprinzător, pentru a convinge pe toți specialiștii în domeniu.

MESAJE CARE AȘTEAPTĂ UN RĂSPUNS

Frank J. Tipler este profesor de matematică și fizică teoretică la Universitatea din New Orleans, problema extratereștrilor îl preocupă de cîțiva ani buni, iar investigațiile sale s-au concretizat într-o lucrare apărută recent în Anglia, fiind intitulată clar și categoric: „Ființe inteligente extraterestre nu există!“. Cuțitul de ghilotină cu care autorul taie orice speranță — sau speculație! — la milenara dilemă a omenirii (A fi sau a nu fi singuri în Univers?) se vrea justificat de faptul că noi nu vedem nimic și nu ne întîlnim cu nimeni, nici pe Pămînt, nici împrejurul lui, de unde rezultă că presupusa inteligență extraterestră este o utopie. Astfel formulată, teoria matematicianului din New Orleans nu pare nouă și cu atît mai puțin originală. Încă în antichitate Democrit zicea da, iar Aristotel, nu. Mai încoace, spre mijlocul secolului XX, Enrico Fermi și alții ca el au sugerat cam același lucru. Astăzi, specialiștii se împart, de asemenea, în două tabere opuse. La care se adaugă adepții îndoielnicului „poate“, precum și grupul destul de numeros al celor neutri — „nu știm!“ —, modești și ponderați cînd au de a face cu verdicte imposibil de verificat.

Frank J. Tipler nu se încurcă, însă, cu nuanțele. Dacă o specie ca a noastră trăiește undeva — remarcă el — aceasta a avut timp suficient să evolueze și, în mod obligatoriu, să dobîndească un nivel tehnologic cel puțin egal cu al pămîntenilor, în domenii precum construcția de rachete sau informatica. De asemenea, orice civilizație avansată ar trebui să aibă cunoștințe despre comunicațiile radio. Or, radioastronomii programului SETI așteaptă de ani de zile răspuns la mesajele ce le-au trimis în spațiu. Acest răspuns nu a sosit.

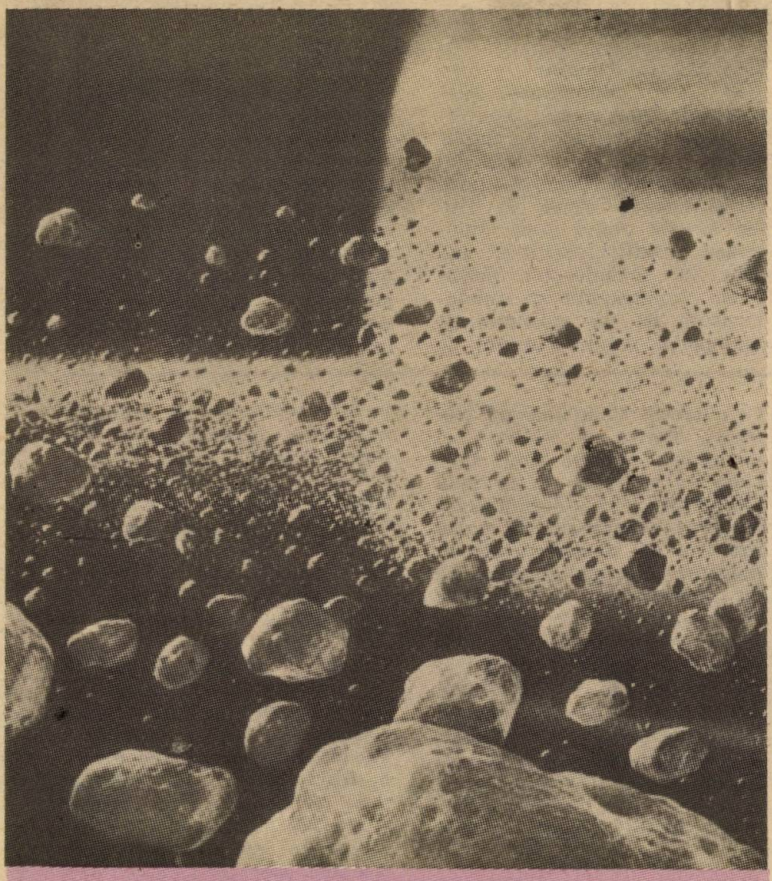
Deocamdată, vom adăuga noi.

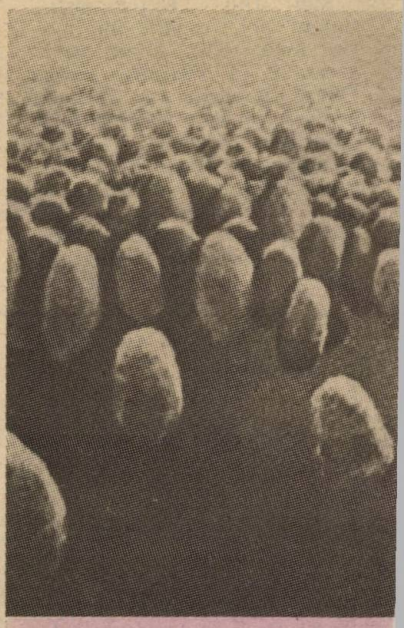
EXPLORATORI SPRE... „INDIILE“ ASTRALE

Cum ar proceda o specie ajunsă la un nivel tehnologic superior celui de pe Terra, dar nu la fel conceput, firește, cînd se va fi decis să exploreze, sau să colonizeze, alte sisteme solare? În primul rînd, va căuta să realizeze un proiect care să justifice investițiile, atît prin utilizarea de tehnologii deja disponibile sau susceptibile de a fi repede aplicate, cu cheltuieli minime de cercetare și adaptare, cît și prin certitudinea că adîncul cosmic îi va furniza materii prime, energie etc. capabile să răsplătească efortul depus. Asemenea resurse, aidoma mătăsii și mirodeniilor ce i-au făcut pe vestiții navigatori ai evului mediu european să vînture mările și oceanele, nu vor putea fi găsite decît în alte sisteme solare, încă nelocuite. Aducerea lor presupune existența unor vehicule spațiale adecvate. Însă cu astronautica actuală, atît cît există ea, expediția n-ar ajunge prea departe. În cazul nostru — și cu mijloacele de care dispunem — e greu de imaginat un tanc interplanetar trimis să aducă metan din atmosfera lui Jupiter, sau cine știe ce minereu prețios de pe o altă planetă. Dar tot noi vom replica: nici drumul spre Indii, la mijlocul mileniului de care ne despărțim, n-a fost ușor!

Cît privește explorarea unui alt sistem solar, proiectul ține de S.F. O astfel de aventură obligă la un mod nou de a concepe ordinatoarele. Ipotetic, ar fi necesară o mașină universală, capabilă să fabrice orice dispozitiv, cu condiția, desigur, să i se furnizeze programul respectiv și materia primă. Înainte de orice, mașina ar trebui să producă, însă, cópii după ea însăși. Matematicianul von Neumann a demonstrat că, teoretic, este posibilă o astfel de mașină. Frank J. Tipler estimează și el că peste circa un secol tehnologia terestră va fi capabilă să realizeze acest proiect. În treacăt, el remarcă, nu fără maliție, că ființa umană nu este altceva decît o mașină de genul celei tip „von Neumann“, specializată să funcționeze pe suprafața Terrei.

Încă un pas și ne robotizăm de-a binelea!





Mici corpuri cereşti — materie primă pentru maşina universală a lui von Neumann — plutind pe o întindere interplanetară de peste 120.000 km.

MAŞINA CARE SE FABRICĂ PE SINE

Să revenim, totuşi, la ipoteticii extratereştri. Orice specie gînditoare dornică să exploreze oceanul extraplanetar trebuie să atingă, în tehnica ordinatoarelor, un nivel care să-i permită fabricarea de maşini universale de înaltă capacitate (Tipler vorbeşte de o „inteligenţă" ridicată). Încărcătura utilă a unui vehicul lansat spre un alt sistem stelar va fi, deci, o „maşină von Neumann". În apropierea sistemului solar vizitat, sonda îşi va încetini viteza, apoi se va deplasa din loc în loc, în interiorul respectivului sistem, în vreme ce „maşina von Neumann", programată pînă-n dinţi, va căuta materialele de care are nevoie pentru a fabrica, în serie, copii după ea însăşi, dar şi — nota bene! — după sonda spaţială. Astfel de materiale vor fi lesne de găsit printre meteoriţi, asteroizi, comete şi alte deşeuri celeste, risipite în spaţiu după formarea sistemului solar prospectat. Vă veţi întreba, poate, ce se va întîmpla cu duplicatele identice cu sonda spaţială originală. Nimic deosebit. Vor fi şi ele lansate spre stelele vecine cu astrul proaspăt cucerit. Sau numai către planetele înconjurătoare. Depinde de programarea iniţială, sau de autoprogramarea ad-hoc. Ideea ar fi că în interiorul acestor sisteme solare se derulează acelaşi mecanism de autoreproducere şi de plecare spre alte corpuri cereşti din Galaxie. Procesul se întinde în lanţ, ca un foc de artificii, pînă cînd toate sistemele solare ale Galaxiei vor fi cucerite. În continuare, executîndu-şi sarcinile stabilite, maşinile lui von Neumann se vor consacra cercetării astrale şi vor trimite informaţii fiinţelor vii pe planeta de origine. Ele vor putea, concomitent, să utilizeze resursele descoperite în Lumea nouă galactică, pentru a efectua experienţe care, pe planeta-mamă, ar fi extrem de costisitoare.

Însă posibilităţile prodigiosului robot sînt mult mai mari. El ar urma ca, după ce va fi găsit o planetă locuibilă, să pregătească *de facto* colonizarea ei cu specia inteligentă care l-a trimis acolo. Sau să construiască o staţie orbitală în preajmă, cu niscaiva asteroizi, dacă sistemul stelar a fost deposedat de planete, în împrejurări neprevăzute. De altminteri, pentru popularea planetei sau a staţiei orbitale artificiale, fiinţele interesate nici n-ar avea nevoie să se deplaseze personal, cu întreg cortegiul de probleme ce le pune un lung voiaj intersideral. Cum bine se ştie, orice celulă vie

Cilindri de gheață șlefuiți pregătindu-se să devină nestemate bătute în inelele delicate ale giganticului Saturn.

poartă în genele sale informația care permite dezvoltarea unui organism întreg. Așa stînd lucrurile, e de la sine înțeles că mașina lui von Neumann va conține și un program de sinteză a genomului, precum și un altul, de reconstituire a unei generații de extereștri care, devenind adulți, vor începe istoria unei noi civilizații. În lumina recentelor progrese ale ingineriei genetice, o astfel de prognoză nu pare deloc utopică.

CALCULUL PROBABILITĂȚILOR ȘI PROBABILITĂȚI INCALCULABILE

Programul expediției (inter) galactice, practic dificil de îndeplinit de către ființele vii, se va rezuma, așadar, la transportarea unei mașini von Neumann pînă la sistemul stelar dorit. O astfel de călătorie se poate realiza deja cu rachetele actuale. Spre exemplu, sonda spațială „Voyager", poate dezvolta o viteză care să-i permită să evadeze din sistemul nostru planetar. Se estimează că această viteză, multiplicată de diferite cîmpuri gravitaționale, va atinge 90 km./s. Bineînțeles, calculul ține seamă de raportul dintre încărcătura utilă a vehiculului spațial și masa totală la plecare, deoarece — să fie clar! — drumul e fără întoarcere...

Trăgînd linie și adunînd, înseamnă că durata de zbor pînă la cel mai apropiat sistem solar ar fi de 10.000 pînă la 100.000 de ani. Un traseu lung și anevoios, cu fel de fel de probleme de soluționat, între care aceea a menținerii și autoreparației în caz de deteriorare a vehiculului se situează pe primul plan. Se consideră, totuși, că nivelul ridicat al tehnologiei informatice cu care va fi dotată sonda spațială exclude surprizele neplăcute. Raționamentul ia ca referință performanțele rachetelor cu propergol chimic. Tipler comentează, animat de propriile proiecte S.F.: O specie dotată cu inteligență avansată va fi atins limitele tehnologice pe care noi le prevedem, că și cum ne-ar sta la îndemînă. Așa, de pildă, proiectul „Orion", bazat pe rachetă cu propulsie nucleară, va dobîndi o viteză de evaziune egală cu a 300-a parte din viteza luminii. Deși realizabilă tehnic, sonda reprezintă o treaptă științifică încă inaccesibilă nouă. Dar dacă o civilizație extraterestră superioară — continuă matematicianul american să foreze în propria imaginație — a reușit să construiască mașina lui von Neumann, îi va fi suficient, pentru început, s-o lanseze spre sistemul solar învecinat, cu o sondă „lentă", cu propulsie chimică. Ajunsă la destinație, mașina va trece de îndată la fabricarea, cu materialele și energia dobîndite pe plan local, a unor vehicule spațiale rapide, cu propulsie nucleară, care vor transporta alte mașini von Neumann spre alte corpuri cerești, cu viteze de 1.000 km./s, cu posibilități ca, pe o porțiune din traseu, viteza să sporească la 30.000 km./s

(1/10 din viteza luminii!), ceea ce va ridica, desigur, probleme privind rezistența la accelerație sau la încetinire, chiar și pentru un material, ca să zicem așa, neviu.

La stadiul actual al tehnicii rachetelor și admițînd că autoreproducerea unei sonde spațiale cere mai mult de 1.000 de ani, calculul demonstrează că Galaxia va fi explorată și colonizată în vreo 300 milioane de ani.

Dacă specialiștii de pe Terra nu s-au lansat pînă în momentul de față în această fabuloasă aventură cosmică, nu înseamnă că ei n-au capacitatea de a construi rachetele necesare startului (aceste mijloace există), ci pentru simplul „amănunt" că mașina autoreproducătoare a lui von Neumann se află abia în stadiul teoretic. Cînd va fi realizată, practic? Într-un secol sau în 1.000 de ani, nimeni nu poate preciza. Se naște, însă, întrebarea: dar o altă specie inteligentă a putut ea oare să atingă acest obiectiv? Și Tipler își continuă, tenace, raționamentul... matematic, servindu-se de o teorie a lui F.D. Drake, veche de un sfert de veac.

Formula elaborată de Drake sună în felul următor: într-un sistem stelar dat, dacă s-a dezvoltat o specie rațională, aceasta va încerca să intre în legătură cu alți semeni din Univers. O probabilitate egală cu produsul mai multor factori: 1. sistemul luat în vedere să conțină planete (de numărat, însă, le numărăm numai pe cele locuibile); 2. viața să apară și să se dezvolte pe una din ele; 3. evoluția să atingă stadiul unei specii inteligente; 4. această specie să dorească să comunice cu altele. Întrucît toți acești factori sînt inferiori unității, produsul este foarte mic pentru un sistem solar dat, iar probabilitatea ca el să adăpostească ființe raționale devine într-adevăr infimă. Însă noi vom considera ansamblul stelelor galaxiei, mai precis al acelor stele care au depășit vîrsta Soarelui, deci aproximativ 5 miliarde de ani, timp apreciat ca necesar pentru ca pe una dintre planetele sistemului evoluția să sfîrșească prin a da o specie inteligentă, capabilă să comunice cu altele. Întrucît Universul este vechi de circa 11—18 miliarde de ani, Tipler calculează — servindu-se de formula lui Drake și de alte considerații, de inspirație proprie — numărul probabil al speciilor din Galaxie dispuse să întrețină contacte interplanetare. Nu vom intra în amănuntele acestei migăloase operațiuni, ci vom transcrie doar rezultatul final. El este egal cu 1!

NUMEROASE ABȚINERI

Adepții lui Tipler susțin că o civilizație care a învățat tehnologia mesajelor radioelectrice, nu e departe de aceea a rachetelor și a ordinatoarelor. Timpul necesar pentru cucerirea Galaxiei — 300 milioane de ani, cu sonde spațiale pe bază de propergol chimic, 3—4 milioane, pentru vehicule cu propulsie nucleară etc. — nu schimbă cu nimic concluzia. Iată de ce — conchid aceștia — nu întîlnim în sistemul solar nici extratereștri, nici mașini expediate de ei.

Adversarii matematicianului din New Orleans, între care și astrofizicianul francez Evry Schatzman, consideră că Tipler nu face decît să recurgă la argumente de natură astronomică sau matematică, pentru a justifica teoria unor biologi, conform căreia apariția și dezvoltarea unei chimii biologice ar fi ceva foarte rar și improbabil. „Von Neumann — observă Schatzman — a examinat una din acele probleme-limită atît de dragi matematicienilor. Nu este vorba, în spiritul său, de a construi mașina, în sensul fizic al termenului, ci numai de a examina, teoretic, o posibilitate. El a demonstrat că, pornind de la un număr de elemente, o mașină poate să construiască o alta, la fel de complicată, ba poate și mai și. Însă von Neumann n-a precizat dimensiunea mașinii sale. Creierul nostru conține peste 10 miliarde de neuroni. Dacă mașina universală va trebui să aibă de un miliard de ori mai multe elemente, ea va fi, practic, irealizabilă. Or, Tipler o reduce la dimensiunile unui om. Cît privește formula lui Drake, nici unul din factorii invocați de el nu ne este cunoscut. Există aici o acumulare de ipoteze care ar merita să fie analizate". Așadar, remarcă astrofizicianul francez, problema existenței sau inexistenței inteligenței extrapămîntene comportă încă foarte mulți factori nedeterminați. „După părerea mea — declară francezul Schatzman — căutarea unei civilizații extraterestre rămîne valabilă din punct de vedere științific și nu cred că argumentarea lui Tipler ar dovedi mare lucru".

Să ne păstrăm, totuși, în limitele rezonabilului. Teza lui Tipler se referă doar la ființe raționale care ar putea exista în alte sisteme stelare din galaxia noastră. Or, în Univers sînt miliarde de galaxii. De ce undeva, în Oceanul cosmic, n-ar fi apărut viața și n-ar fi evoluat ca și pe Terra? Cercetătorul american nu discută această chestiune, pentru că răspunsul se află dincolo de orice investigație științifică.

În ceea ce privește farfuriile zburătoare, Tipler se menține, la fel, în planul strict științific al discuției. Zecile de miliarde de fotografii luate în fiecare an de astronomi, profesioniști sau amatori, nu au arătat nici o dată un obiect de acest gen, cu excepția trucajelor sau a interpretărilor complezente ale unor imagini imprecise. Pentru o bună parte, mitul OZN s-a născut din dorința de a nu se ști singurele ființe umane din Univers. Dimpotrivă, alții găsesc în ideea de solitudine în spațiu un soi de satisfacere a orgoliului. Cercetătorii lucizi știu însă bine că poziția lor, apropo de existența extratereștrilor, este influențată de preferințe personale. Numai progresul cunoașterii va tranșa această problemă și nu cultivarea fantasmelor.

MANOLE AUNEANU

Pămîntul văzut din Cosmos

SÎNTEM SINGURA PLANETĂ LOCUITĂ?

- *De la Anaxagoras*
și Plutarh, la radiotelescoapele uriașe
- *Romane celebre*
și mai puțin celebre
despre ființe
extraterestre
- *De la farse,*
la adevărul științific
- *Immanuel Kant*
s-a ocupat și de astrofizică
- *Drumul pînă la stele*
- *Opinii ale oamenilor de știință*
într-un domeniu
extrem de controversat.

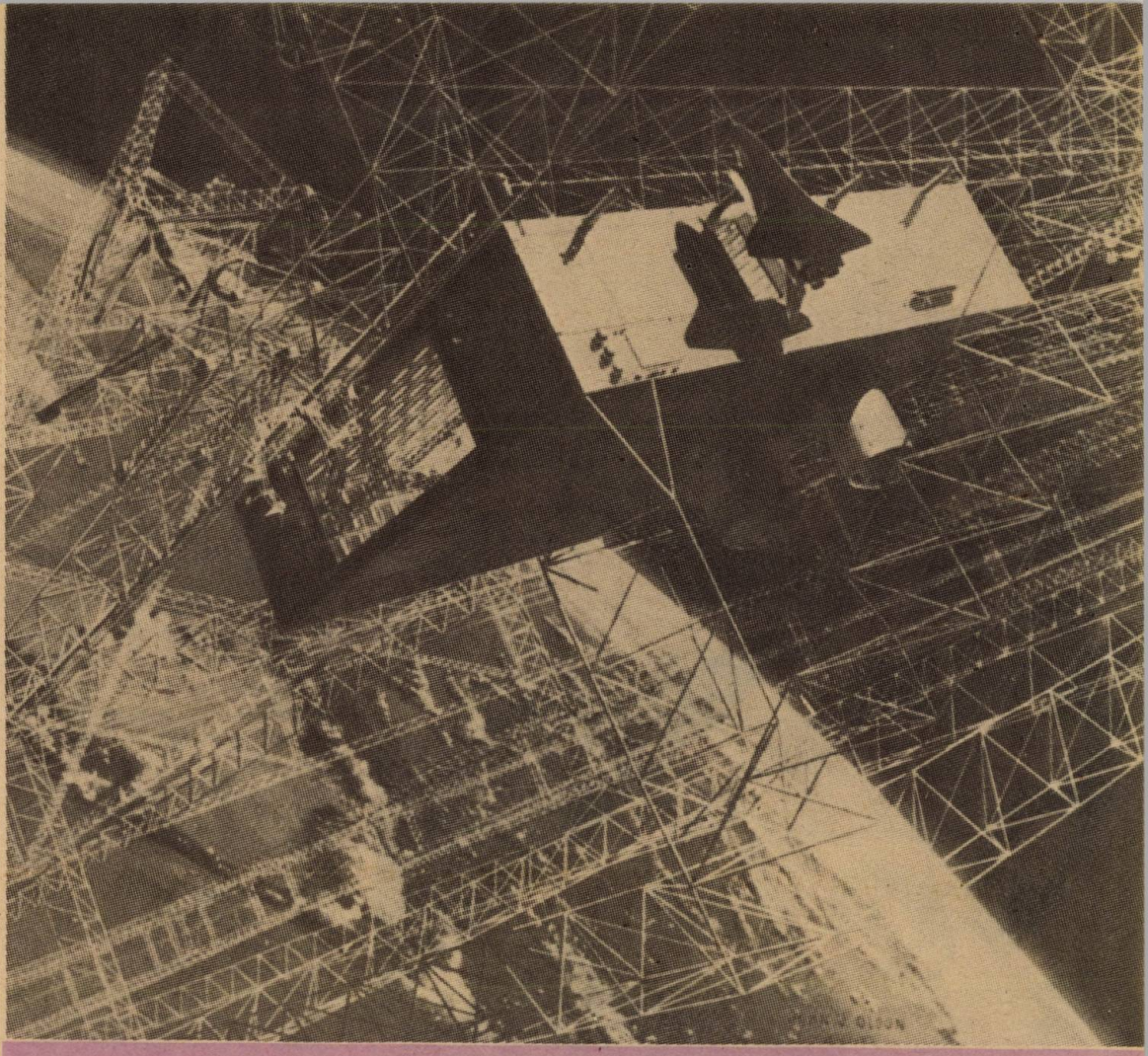
În zilele noastre, cînd astronomia și cercetarea spațiului cosmic în mod direct, cu ajutorul astronavelor, au dat științei date de o valoare extraordinară privitoare la structura materiei, a Universului în general, problema existenței vieții extraterestre constituie prilej de aprige controverse nu atît în ce privește fenomenul în sine, ci mai ales modul cum este abordat domeniul ca atare. Iată de ce ne-am propus să prezentăm aici o serie de opinii referitoare la această fascinantă întrebare: Sîntem singuri în Univers?

O întrebare pe care și-o pun, de mii de ani, oamenii. Un răspuns negativ — amînat sau ocolit — ar fi demolat orice speranțe, determinînd o imensă deziluzie, la gîndul singurătății în infinitul cosmic. „A considera Pămîntul ca unică lume însuflețită din spațiul infinit este o idee la fel de absurdă cum ar putea fi, de pildă, presupunerea că pe o cîmpie întinsă ar putea crește un singur fir de iarbă" nota filozoful grec Metrodor din Chios încă în secolul al 4-lea î.e.n. Anaxagoras și Plutarh și-au convins concetățenii că Luna este locuită de ființe raționale. Asemenea concepții l-au îndrituit pe scriitorul grec Lucian din Samosata să creeze, în jurul anului 165 e.n., o povestire fantastică intitulată „Vera Historia" (probabil primul roman s.f. din lume) ai cărui eroi pămînteni ajung pe Lună, purtați de un uragan. Ei află de la locuitorii selenari că tocmai se pregăteau de război împotriva Soarelui, avînd gata de luptă 60 de milioane de infanteriști, 80 000 de călăreți pe vulturi cu trei capete, 20 000 pe fluturi și 30 000 pe purici, înarmați cu aruncătoare de... usturoi! După 1300 de ani, poetul italian Lodovico Ariosto (1474—1533) reia tema în poemul său epic „Orlando furioso", unul dintre eroi ajungînd, pe Lună purtat de un vîrtej, unde găsește o lume civilizată. După ce Galileo Galilei a descoperit cu ajutorul telescopului său o serie de detalii enigmatice pe Selena, imaginația scriitorilor s-a aprins puternic. Și chiar vestitul astronom Johannes Kepler nu se sfiește să scrie romanul „Somnium" sau „Astronomia lunaris", în care eroul principal ajunge pe Lună și se reîntoarce pe Pămînt, unde povestește mamei sale ce a văzut acolo, obiceiurile inedite ale selenarilor, al căror trup se asemăna cu al șerpilor tereștri. La opt ani după moartea lui Kepler, în 1638 vede lumina tiparului prima carte care descrie un zbor spre Lună efectuat de un om, purtat într-o caleașcă trasă de un stol de gîște. Eroul găsește pe Lună o civilizație avansată, pe care o descrie pămîntenilor la întoarcere. Romanul are o dublă importanță. Mai întîi, el ocupă un loc aparte în literatura științifico-fantastică, fiind model pentru un impresionant număr de imitații, apoi faptul că autorul, Francis Godwin, care era episcop, a trebuit să se supună puternicei și popularei concepții laice potrivit căreia oamenii ar exista pretutindeni pe corpurile cerești. Un alt episcop englez, John Wilkins (1614 — 1672), cumnatul lui Cromwell; scrie și el o carte în care face speculații privitoare la posibilitatea colonizării Selenei.

O FARSĂ CARE A ALERTAT LUMEA

Credința că pe Lună există ființe inteligente s-a consolidat în așa fel, încît în secolul al XIX-lea cotidianul american de senzație „The New York Sun" și-a permis să lanseze o farsă de mari proporții. Ziarul avea printre redactori pe scriitorul englez Richard Adams Locke, care publicase mai multe povestiri științifico-fantastice pe tema existenței vieții în Univers. Cum tocmai plecase la Capetown o expediție științifică, avînd în frunte pe astronomul John Herschel, pentru a cerceta bolta cerească australă cu ajutorul unui mare telescop, în jurul căreia se făcuse multă vîlvă, Locke a inventat o poveste cu iz de reportaj de la fața locului, relatînd „ce vedea prin telescop astronomul Herschel". Primul episod a apărut la 25 august 1835. Următoarele episoade, descriind viața — plante, animale și vietăți inteligente asemănătoare omului, dar cu aripi — au stîrnit un interes atît de puternic, încît nici darea în vileag a farsei nu a izbutit să stingă vîlva. Dimpotrivă, s-a considerat că încetarea apariției a fost determinată de intervenția autorităților, interesate în a ascunde adevărul.

Un succes deplin a dobîndit H.G.Wells, cu romanul său în care descrie (în 1898) invazia marțienilor pe Pămînt. Cît privește panica provocată cîteva decenii mai tîrziu, prin dramatizarea cărții făcută de Orson Welles și transmisă sub forma unei relatări de la fața locului, de către postul de radio New York, trebuie arătat că a fost necesară o largă acțiune de informare pentru potolirea populației, care credea că trupele marțiene se apropie de metropolă spre a o distruge cu razele morții. Dar lista volumelor cu această seducătoare temă este nesfîrșită: oameni superbi pe Venus, consacrați iubirii (doar erau pe planeta zeiței amo-



Proiectul unei îndrăznețe stații pentru producerea energiei electrice prin conversia energiei solare, care urmează a fi montată pe o orbită extraterestră într-un viitor nu prea îndepărtat.

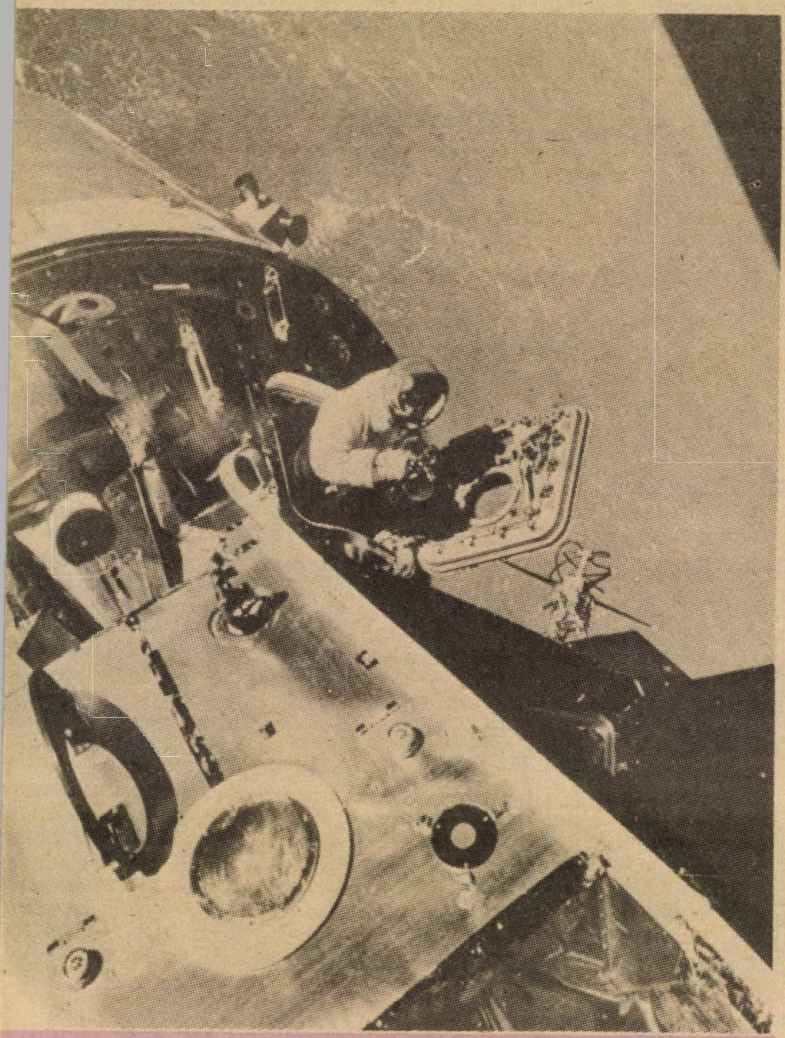
rului!), ființe condamnate să sufere veșnic de căldură pe Mercur, sau altele să stea mereu zgribulite pe Saturn etc. Fantezia o lua razna!

Mai practic, filozoful Immanuel Kant cerea savanților să întreprindă ceva pentru a intra în legătură cu ființele inteligente de pe alte planete, iar matematicianul Carl Friederich Gauss propunea, în același scop, să se traseze într-o zonă deșertică un triunghi echilateral cu laturile de 16 km, spre a se atrage atenția altor lumi civilizate că pămîntenii cunosc geometria.

Acum, cînd noi știm extrem de multe despre Univers, datorită mijloacelor moderne de investigație cosmică pe care știința le are la dispoziție, sîntem totuși chinuiți de aceeași întrebare: cum am putea intra în legătură cu eventualele ființe inteligente din spațiul nemărginit al cerului? Sigur, au fost construite uriașe radiotelescoape, în speranța că acestea ar putea capta, între altele, semnale adresate nouă, din Cosmos. Se caută, cu ajutorul sondelor spațiale, orice urmă de viață prezentă pe planetele sistemului nostru solar. Au fost expediate în infinitul cosmic mesaje ale umanității către alte lumi. Toate aceste eforturi au același scop: depistarea inteligenței în afara Terrei.

VECINII NOȘTRII NE STUDIAZĂ LA TELEVIZOR...

Nu demult, un grup de astronomi americani a ajuns la părerea, consemnată într-un articol publicat de re-



Omul poate lucra nestingherit și liber în spațiul cosmic.

vista „Times", că există posibilitatea ca undele radio emise de pe Pămînt de către stațiile de radioteleviziune și radar să fie captate undeva în Cosmos, cu aparatele de recepție ale unor civilizații similare celor umane aflate la distanțe de pînă la aproape doi ani-lumină. La o asemenea depărtare maximă, însă, ființele inteligente de pe alte corpuri cerești n-ar putea spune exact despre ce este vorba aici pe Pămînt, dar ar ști exact că se transmite ceva rațional. „Este foarte posibil — susțin astronomii americani — că, ținînd seama de genul de radiotelescoape de care vorbim, alte civilizații din spațiul cosmic să poată capta totuși, undele hertziene, motivul fiind că, deși doi ani-lumină pare o distanță uriașă, aceasta este numai jumătatea drumului pînă la steaua cea mai apropiată Alfa-Centaur și, deci, și pînă la cea mai apropiată planetă din afara sistemului nostru solar. Situația se schimbă însă dacă se presupune că locuitorii altor planete au o tehnologie mai avansată decît a noastră. Cel mai bun radiotelescop, conceput de specialiștii pămînteni, dar care încă nu a fost construit, ar putea avea o rază de acțiune de 25 ani-lumină, distanță în cadrul căreia se găsesc circa 300 de stele. Șansele existenței unei planete rotindu-se în jurul unei astfel de stele cu o populație inteligentă și cu o tehnologie cel puțin la nivelul nostru, sînt. Dar există și alte posibilități. Una, evident, ar fi aceea că tehnologia extratereștilor ar putea fi cu mult mai avansată. Alta, că există un gen de transmisiuni de pe Pămînt care pot fi detectate la distanțe de zece ori mai mari decît cele de televiziune. Este vorba de sistemul radar folosit în navigația aeriană și marină. În ciuda faptului că acest radar își schimbă mereu frecvența și ar putea fi detectat numai în mod intermitent, el are posibilitatea de a atrage atenția unei civilizații extraterestre asupra noastră. Și dacă extratereștrii ar fi destul de interesați, ar putea construi o antenă de recepție mai mare pentru a capta semnalele mai slabe. O antenă care să depășească de 20 000 de ori cea mai mare antenă de pe Pămînt ar permite vecinilor noștri mai apropiați să capteze unele imagini de televiziune", își încheie demonstrația astronomii americani.

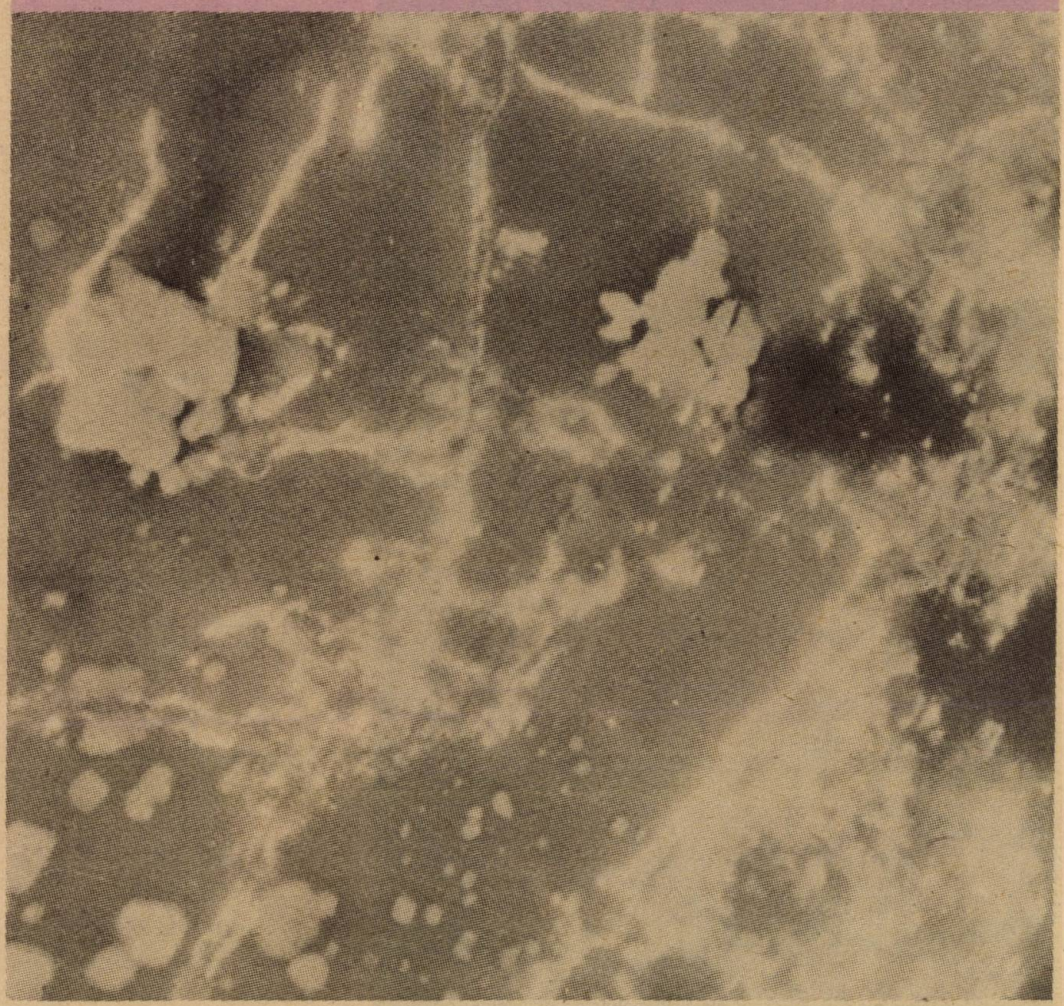
Ce ar însemna această posibilitate pentru extratereștri? Cei situați la o depărtare de 25 de ani-lumină ar putea vedea imagini televizate pe Terra în timpul războiului din Coreea; alții aflați, să zicem, doar la 5 ani-lumină de Pămînt, ar putea recepționa transmisiuni de la Olimpiada desfășurată la München. Chiar în ipoteza că nu ar putea capta imagini TV, ci doar unde radio emise pe Terra, extratereștrii ar fi capabili să deducă o serie de parametri ai planetei noastre, ai Lunii, ai Soarelui. Ei ar putea calcula dimensiunile planetei, temperaturile aerului, durata anotimpurilor, a zilelor etc.

PRO ȘI CONTRA CONTACTELOR EXTRATERESTRE

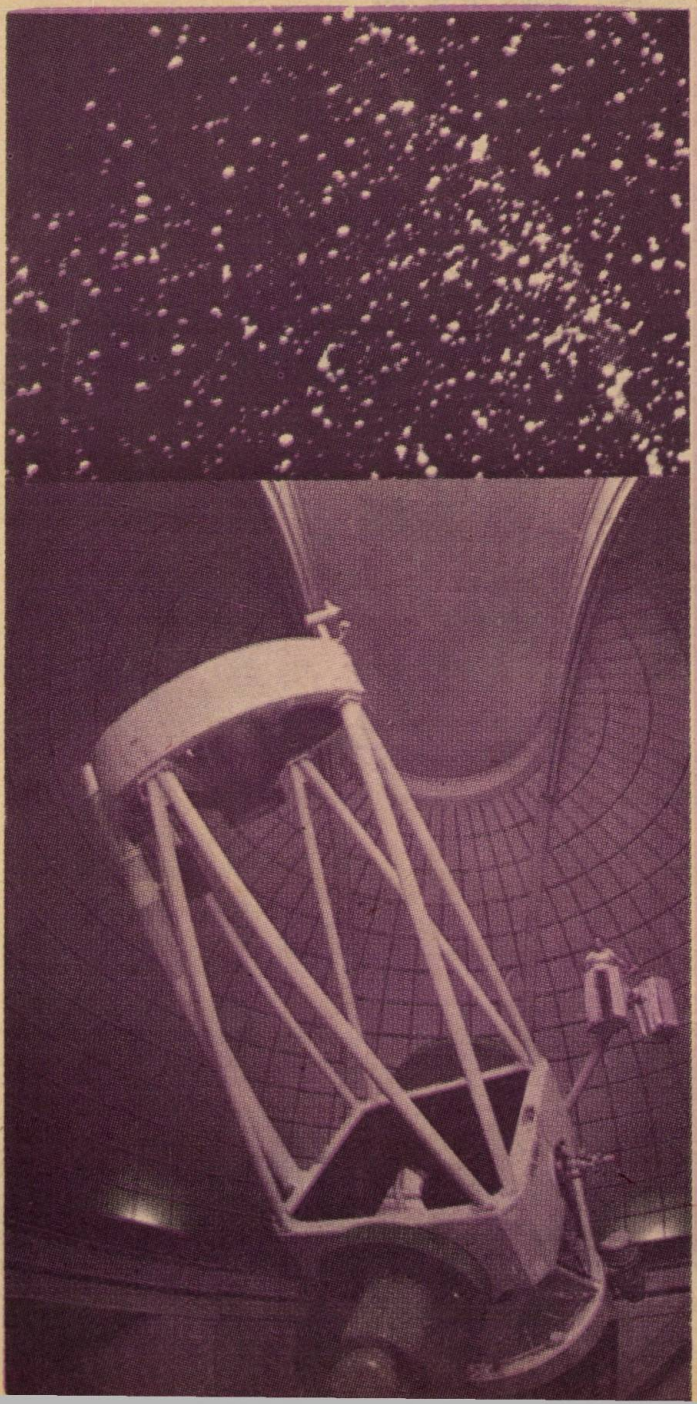
Comentatorul științific al revistei americane „Newsweek", Henry T. Simmons, referindu-se la ademenitoarea posibilitate de a lua legătura cu alte civilizații, se întreabă, printre altele, ce influență ar avea acest eveniment asupra propriei noastre culturi. Vom avea măcar curajul să trimitem un răspuns? continuă el. H.T. Simmons are în vedere opinia unor oameni de știință potrivit căreia, după mai multe secole de cercetări interstelare, pămîntenii ar putea fi afectați negativ de o întîlnire cu o civilizație mult superioară. Alții, printre care și Albert R. Hibbs, au dubii că un eventual răspuns pămîntean la semnalele cosmice ar fi tratat corespunzător, considerînd că relațiile între civilizații ar fi supuse unor raporturi de inechitate și inegalitate ...interstelară. Optimiștii resping asemenea temeri, convinși că toate contactele se vor desfășura calm, iar oamenii vor avea libertatea de a accepta sau nu semnalele primite din Cosmos. În fine, se mai apreciază că descoperirea altor ființe inteligente în Cosmos ar prezenta o contribuție enormă la cunoașterea Universului și, în consecință, perspectiva întîlnirii unor alte lumi raționale trebuie privită și înțeleasă ca un moment de răscruce pentru propria noastră civilizație.

GH. BRĂTESCU

Molecule de formaldehidă detectate în nebuloasa Kleinman-Low, care permit a se presupune existența vieții în spațiul cosmic.



CIVILIZAȚIILE EXTRATERESTRE ȘI OAMENII MILENIULUI TREI



Analiza unor prejudecăți

- *Cîte civilizații avansate ar putea să existe în galaxia noastră?*
- *Și dacă alte civilizații există, de ce nu intră în legătură cu noi?*
- *Judecăți și... prejudecăți aparent științifice*
- *Pe cînd vizitarea și „umanizarea" altor sisteme planetare?*

În Universul cunoscut, el însuşi o insuliţă în nemărginire, există circa o mie de miliarde de galaxii. Numai Galaxia noastră — Calea Lactee — cuprinde circa 200 miliarde de stele. Cîte dintre ele găzduiesc în preajma lor viaţa? Dar raţiunea? S-au propus formule, s-au făcut speculaţii, estimări. Unii cred că ar putea exista sute de milioane de civilizaţii (deci una la 1 000 de stele), alţii că probabil în Galaxia noastră sîntem singuri. Comparînd toate datele din literatura consacrată subiectului, ca şi valorile calculate de diverşi autori, luînd în considerare inclusiv posibilitatea autodistrugerii civilizaţiilor aflate într-un anumit stadiu de evoluţie, vom ajunge la concluzia că, cel mai probabil, în Galaxia noastră, la ora actuală, trebuie să existe circa 1 000 de civilizaţii avansate, iar în întregul Univers de cîteva sute de miliarde de ori mai multe. Şi totuşi, nici o dovadă concretă, nici un semn sigur al prezenţei lor...

Acestea sînt premisele, acceptate cvasiunanim (diferenţele sînt neesenţiale pentru cele ce urmează) de cercetătorii problemei. Din premisele în cauză au fost trase, în decursul timpului, o serie de concluzii insuficient fundamentate, care au cîştigat o nemeritată popularitate. Să enumerăm cîteva dintre ele:

• **Distanţele galactice constituie o barieră de netrecut** atît pentru navele cît şi pentru semnalele civilizaţiilor cosmice, oricît ar fi acestea de avansate.

• **Dacă** (totuşi) **reprezentanţii unei civilizaţii au ajuns pînă la noi,** aceasta s-a petrecut printr-un accident. Nu este exclus ca navele lor să se fi zdrobit de Pămînt, iar supravieţuitorii să fi devenit învăţătorii noştri cei mari din vechime şi chiar să fi avut urmaşi cu pămîntenii.

• **Amintirea unor astfel de întîlniri** se perpetuează prin imagini de rachete fusiforme aruncînd jerbe de foc şi prin imagini de astronauţi cu căşti de scafandru sculptate sau desenate pe piatră.

• **Pămîntul ar putea fi,** eventual, ţinta unui atac din partea unor invadatori cosmici.

• **Sau, am putea întîlni în peregrinările noastre cosmice,** o altă civilizaţie care caută ca şi noi, „semeni întru raţiune".

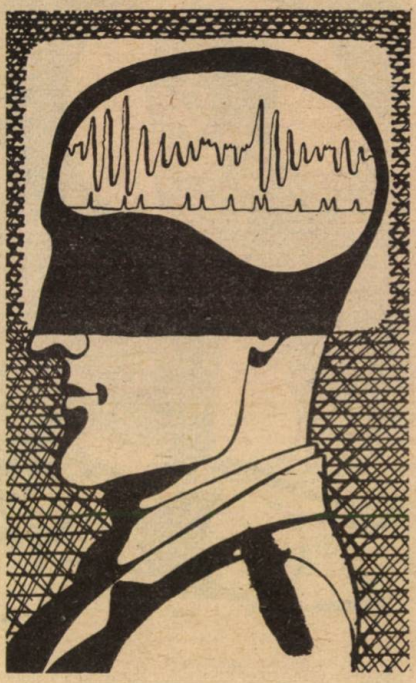
• **Este util să ascultăm Cosmosul prin radiotelescoape** şi trebuie noi înşine să emitem semnale, să expediem plăcuţe, discuri etc. cu nave automate, pentru a încerca să intrăm astfel în legătură cu civilizaţiile din alte colţuri ale Universului.

Nu este cu desăvîrşire imposibil ca judecăţile de mai sus să fie corecte. Vrem doar să atragem atenţia că probabilitatea, ca oricare dintre ele să fie adevărată, este mai mică decît aceea ca dumneavoastră, cititorul acestor rînduri, să cîştigaţi în cursul zilei de azi un automobil la loterie. Pentru a vă convinge că este aşa, vă rugăm să reflectaţi asupra următoarelor raţionamente:

Universul are vîrsta de 15—20 miliarde de ani, Galaxia noastră circa 10—15, iar Soarele circa 5. Planetele au apărut la scurt timp după aceea. Viaţa pe Pămînt a descris o traiectorie a patru miliarde de ani: trei miliarde de la formele cele mai primitive pînă la primul viermişor şi încă un miliard de ani de la acesta la om. Catastrofele cosmice nu ne-au ocolit; ele au fost însă suficient de blînde pentru ca să nu curme procesul evoluţiei ci, doar să-l întoarcă temporar din drum. În preajma altor sori viaţa a avut condiţii mai prielnice sau mai puţin prielnice. Este deci firesc să admitem că dacă (prin absurd) viaţa ar fi apărut peste tot în Galaxie în acelaşi moment şi ar fi urmat peste tot aceeaşi cale de evoluţie, trebuia totuşi să apară o abatere de cel puţin 5 la sută între prima şi ultima ajunsă în stadiul de civilizaţie tehnologică. Aceasta ar însemna 200 milioane de ani. Socotindu-ne (cum este cel mai probabil) la mijlocul „plutonului", rezultă că în Galaxie există civilizaţii cu cel puţin 100 milioane de ani mai bătrîne decît a noastră. Ţinînd însă cont că în alte zone ale Căii Lactee viaţa putea să

apară cu un miliard de ani (sau mai multe miliarde) înaintea naşterii Pămîntului, este extrem de probabil **că în Galaxie există civilizaţii cu cel puţin un miliard de ani mai bătrîne decît civilizaţia noastră.** De aici putem trage încă o concluzie utilă: **Ritmul mediu de apariţie a civilizaţiilor în Galaxie este de circa una la un milion de ani** (ne referim la cele care supravieţuiesc). Se poate calcula, din premisele de mai sus, că **şansa de a întîlni pe o rază de cîteva zeci de mii de ani-lumină o civilizaţie aflată (cu o aproximaţie de cîteva secole) în acelaşi stadiu cu noi este practic nulă.** Cu alte cuvinte, în măsura în care există, **toate civilizaţiile din Galaxie sînt cu milioane, dacă nu cu miliarde de ani mai bătrîne decît noi.** Mintea omenească nu este în stare să conceapă o atare diferenţă...

Să încercăm să ne gîndim doar la ce speră să realizeze omenirea în proximul mileniu. Probabil regenerarea spontană a tuturor ţesuturilor, ceea ce echivalează cu nemurirea. Microprocesoarele conectate direct la creier vor face să-i crească într-o măsură inimaginabilă memoria şi capacitatea de judecată. Pe de altă parte, ele



vor înlesni comunicarea — prin calculator şi unde radio — de la creier la creier fără balastul cuvîntului. N-ar fi exclus ca peste un mileniu limbajul nostru să nu mai semene deloc cu cel de azi (comunicare direct prin imagini ori stări de spirit?). Cohorte de roboţi ne vor prelungi simţurile, creierul şi braţele la mii de kilometri, omul devenind o „multifiinţă". Şi n-am pomenit de progresele fizicii, geneticii, psihologiei, ori ale celorlalte ştiinţe, mai ales ale ştiinţelor care o să apară în secolele XXI, XXII şi următoarele. Şi după acest mileniu vor urma altele, o evoluţie de zeci de mii, sute de mii, milioane de ani...

La începutul secolului trecut unii învăţaţi erau de părere că la viteze de peste 30 km/oră vor plesni plămînii pasagerilor. Cu un secol şi jumătate mai tîrziu oamenii zburau cu 30 000 km/oră şi ştiau că viteza luminii constituie o barieră de netrecut pentru formele cunoscute ale materiei. A crede că peste încă un secol sau un mileniu sau peste zece mii sau o sută de mii de ani omenirea nu va mai descoperi nimic nou în acest sens, a crede că undele electromagnetice, utilizate la transmiterea informaţiilor de nici un secol încoace, reprezintă soluţia optimă şi cea mai rapidă cu putinţă pînă în vecii vecilor, denotă o mărginire a gîndirii mult mai îngrijorătoare decît cea a primitivului care credea că (evident) niciodată nu se va inventa un mijloc de comunicare prin junglă mai rapid decît tam-tam-ul său. **Undele electromagnetice sînt total improprii pentru comunicaţii la scară cosmică, deci este improbabil să existe o civilizaţie în Galaxie care să le folosească în acest scop.** Care ar fi mijloacele alternative? Să avem luciditatea să acceptăm că şi în secolele ori mileniile care vor urma se vor mai face descoperiri fundamentale, cu alte cuvinte că şansa de a răspunde azi la această întrebare este aceeaşi cu cea pe care ar fi avut-o arhitectul piramidei lui Keops întrebat despre protocoalele de transmitere a datelor în reţele de calculatoare utilizînd sateliţi de telecomunicaţii.

Admiţînd, la absurd, că ştiinţa n-ar mai descoperi de acum înainte nici o lege, nici un principiu nou, numai cu ceea ce se cunoaşte la ora actuală oamenii ar putea ajunge peste un secol sau două la cele mai apropiate stele, să-şi construiască acolo oraşe, noi arce cosmice, apoi să plece spre cucerirea altor stele ş.a. m.d. într-o progresie geometrică. În aceste condiţii, **chiar fără a învinge bariera vitezei luminii, ar fi suficiente două-trei sute de mii de ani pentru a coloniza întreaga Galaxie.** Cu atît mai mult ar fi capabilă să efectueze o astfel de colonizare o civilizaţie care a găsit cheia depăşirii vitezei luminii. Navele cosmice ale unei atari civilizaţii n-ar mai fi nişte enorme dar fragile aruncătoare de flăcări, pîndite de cîmpurile gravitaţionale şi de meteoriţi rătăcitori ci, probabil, mici incinte, deosebit de sigure, utilizînd forme de agregare ale materiei pe care azi nu le cunoaştem (particule subcuantice?) ca şi proprietăţi, deocamdată neştiute, ale spaţiului şi timpului. Înfăţişarea acestor „nave" ar aduce mai degrabă cu mult controversatele OZN-uri... Aceleaşi observaţii rămîn valabile şi pentru scafandrul de astronaut care nici peste un secol nu va mai semăna cu actualul, dară-mi-te peste un milion sau mai bine de ani.

Rezultă că practic fiecare civilizaţie apărută înaintea noastră putea efectua colonizarea întregii Galaxii inclusiv a Pămîntului încă înainte de apariţia lui Homo sapiens. Cu alte cuvinte, în mod normal **nici o civilizaţie apărută înaintea noastră în Galaxie nu ne poate ignora existenţa.** De ce atunci nici un semn „oficial" de contact? Părerile sînt împărţite. Amintim doar cîteva dintre motive, subliniind că toate ar putea fi adevărate într-o măsură oarecare: diferenţele enorme dintre modurile de a gîndi, insuficienta noastră evoluţie, mai ales pe plan moral, dar poate şi grija de a nu ne distruge sub povara enormului lor tezaur de cunoştinţe ori, şi mai probabil, curiozitatea de a vedea ce punct de vedere nou am putea aduce în cunoaşterea lumii. Ultima ipoteză pare deosebit de interesantă şi totodată plauzibilă. Dădăcind o civilizaţie, aşa cum îşi imaginează partizanii paleoastronauticii, îi inoculezi, vrînd-nevrînd, paradigme care o vor împiedica să mai fie originală. Creativitatea, nonconformismul în gîndire devin tot mai mult principalele calităţi comparativ cu inteligenţa şcolărească. Or, aceste calităţi nu pot fi asigurate, la nivelul unei civilizaţii, decît printr-un riguros neamestec.

DAN D. FARCAŞ

Clișeu istoric realizat la 13 mai 1910 la Observatorul Lowell (Flagstaff — Arizona) în timpul cît cometa Halley trecea în dreptul planetei Venus.

MAREA VEDETĂ a astrofizicii anului 1986: cometa Halley

● Însemnări dintr-o călătorie spre infinit ● Pentru prima oară în instanța științei ● Sub urmărire, de 4 500 de ani ● Un martor mult prea prețios ● Cum va fi luată o „șuviță" din coama cometei — amintire de la începuturile lumii ● Informații despre leagănul vieții ● Momentul cheie: surpriza

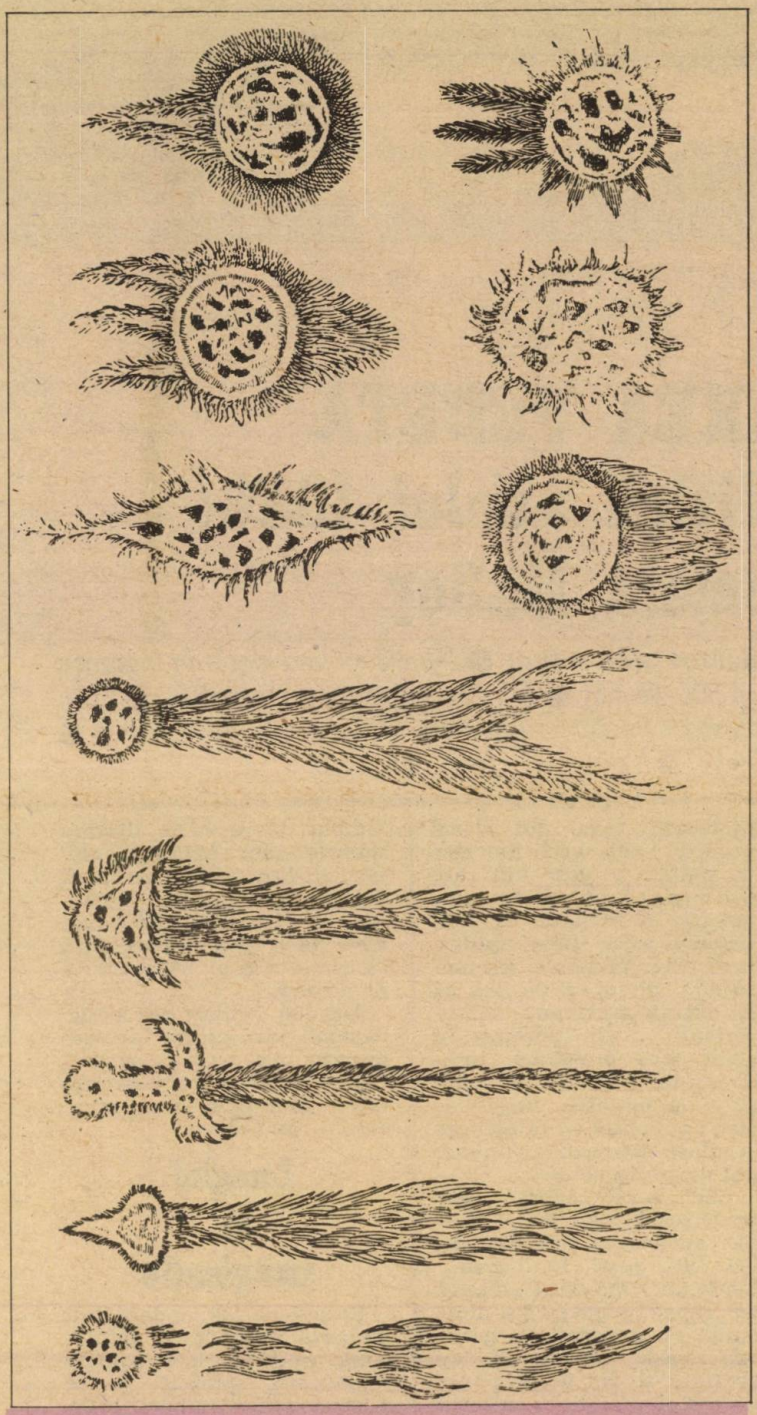
Pentru a doua oară în acest secol, după 76 de ani, cometa Halley va fi prezentă în cel mai grandios spectacol al anului 1986. De astă dată „scenariul și regia" au fost îndelung pregătite pe Terra. Cometa va evolua, firește, pe aceeași orbită, ca întotdeauna, dar nu va mai fi singură pe firmament. Au fost create rachete de interceptie, aparate de ecografie speciale, cutii-capcană, chiar și tunuri, cu laser și cu emisie de ioni. Șase sonde spațiale o vor întîmpina, două dintre ele, din Uniunea Sovietică, au pornit încă din decembrie 1984, ca să fie primele la întîlnire. Din clipa intrării la orizont și pe întreg parcursul, va fi fotografiată, filmată, urmărită prin telescoape, prin radiotelescoape, fixate asupra ei de la marile observatoare, din sateliți, de pe sonde. Această stea, cu lunga ei coamă strălucitoare, a fost așteptată cu emoție de toți astrofizicienii. După ipotezele cele mai credibile, reținute în dosarul științei, ea păstrează ceva din norul primitiv, din acel amestec de pulberi și gaze din care s-a format, în urmă cu aproximativ 5 miliarde de ani, sistemul solar. Iat-o așadar, un martor prețios al începuturilor. Și se va încerca să se obțină maximum de informații. S-au conceput în acest sens programe, luîndu-se în considerație pînă și eventualitatea unor ratări, caz în care se va recurge la soluții alternative, nu mai puțin spectaculoase.

Sînt multe comete care traversează cerul Terrei. Kepler spunea că sînt tot atîtea cîți pești în ocean... Unele au viață scurtă. Capul de „zăpadă înghețată și murdară" se „topește" în general, repede. Cometa Halley prezintă și din acest punct de vedere un interes cu totul deosebit. De aproape 4 500 de ani ea se arată pămîntenilor. Există o consemnare din anul 2 361 î.e.n. despre o cometă care, după calcule, este... cea căreia marele astronom Halley i-a calculat orbita în 1682 și a prezis timpul de revenire, dîndu-i numele său. Învățații chinezi au fost cei care au făcut primele observații exacte asupra ei, din anul 467 î.e.n., fără să-și dea seama însă că este vorba de fiecare dată de aceeași.

Dar în vreme ce astăzi oamenii de știință privesc apariția ei ca o „mare șansă", căci ar putea permite decriptarea unor enigme, cîndva, era cu totul altfel.

Imagini și imaginație

Spectaculoasă, ciudată, fulminantă, neanunțată, neînțeleasă, apariția unei comete impresiona spiritele. Și ce altceva putea tulbura ordinea naturală a firmamentului, decît ivirea unui „mesaj", își spuneau oamenii. Religia și puterea îi țineau într-o permanentă neliniște, proferînd amenințări și pedepse care îi pîndeau în viața cotidiană și în cea de „apoi".



Pliniu cel Bătrîn a rezumat în aceste desene aspectele cometelor; cozi fine, drepte, curbe, bifurcate sau inexistente. Caracterul magic şi simbolic al reprezentărilor este tributar credinţelor timpului în rolul de „prevestire" al fenomenului.

„Mesajul" se înscria, deci, printre profeţiile cele mai sumbre. Şi se crea o psihoză de masă. Cum s-ar explica altfel că pînă şi un medic, un chirurg de seamă, cum era Ambroise Paré, s-a înfricoşat într-atît văzînd o cometă în 1528, încît i s-a părut că distinge în reflexele coamei scene de groază: coase, halebarde, cuţite înşîngerate printre mulţimea de feţe hidoase, cu bărbi zbîrlite şi părul răvăşit. Descrierea lui este foarte amănunţită şi s-ar putea picta după ea un perete întreg cu scena infernului. De acest fel erau viziunile celor care priveau spectacolul celest. S-ar putea scrie istoria religiilor, urmărind imaginile sugerate de trecerea cometelor, la diferite popoare, căci se suprapuneau pe credinţele respective.

Dar apropiindu-ne de timpul nostru, se observă o oboseală a imaginaţiei. Din bogata fulgerare a coamei cometare au început să dispară figurile, scenele; suliţele, halebardele, rînjetele fioroase nu mai „apăreau". Deşi oamenii nu au devenit mai înţelepţi. Teama continua să-i cuprindă pe privitori, dar insolita apariţie s-a golit de imagini. A rămas doar un „semn". Un semn prevestitor de nenorociri, bineînţeles. Popoarele continuau să fie nefericite. Iar cei ce se ocupau cu prevestirile, colecţionau dramele istoriei şi accentuau spaimele, desfăşurînd în faţa ascultătorilor lista tragediilor pe care le-a antrenat cometa: moartea împăratului Constantin, în anul 326, Attila, „Biciul lui Dumnezeu", în anul 453, Mahomed a murit în 632, Richard I al Angliei, în 1198 ...şi pînă la Napoleon, cutremurat în clipa morţii sale de apariţia în emisfera australă a cometei Nicollet în aprilie 1821... Acolo unde datele istorice — războaie, morţile comandanţilor etc., etc. — nu coincideau cu apariţia unor comete, se operau schimbări fie privind datele istorice, fie datele apariţiei cometelor, pentru ca totul să se potrivească. Cine se apuca să controleze şi să observe că erau „coincidenţe" aranjate!?

Ghicitorii se bazează întotdeauna nu pe cultură, ci pe ignoranță, nu pe curiozitate, ci pe credință!

Voltaire care cunoștea bine lucrările lui Halley și înțelesese raționamentul calculelor făcute, după care cometa observată de el urma să revină în 1759, scria, cu 21 de ani înaintea evenimentului celest: *„Comete, temute asemenea tunetului /încetați să înspăimîntați popoarele Terrei/ încheiați-vă drumul într-o imensă elipsă/ urcați, coborîți aproape de astrul zilei/ lansați-vă flăcările, zburați și, revenind țără încetare/ readuceți lumilor obosite tinerețea"*.

Întîlnirea cu Giotto...

A fost o dată o frumoasă prințesă flamandă, Mathilde de Flandra. În Flandra i se spunea însă, în dialect, Mahaut. Mathilde s-a căsătorit cu normandul Wilhelm Cuceritorul. Dar cum soțul ei era mereu plecat în bătălii, ea își petrecea vremea țesînd. Wilhelm a cucerit Anglia, intitulîndu-se rege al ei. În acest răstimp, în care veștile îi parveneau continuu, Mathilde a țesut în imagini cronica cuceririi Angliei de către normanzi. Iar în cele 58 de imagini ce apar astăzi pe celebra Tapiserie din Bayeux, lungă de 70,34 m, printre scenele înfățișate, în cea de a 32-a, se vede și cometa care a străluminat cerul în anul 912. Este prima și cea mai cunoscută reprezentare a cometei Halley.

Cînd Agenția spațială europeană (ASE) a vrut să-i dea un nume sondei spațiale a Europei, trimisă în întîmpinarea lui Halley, a căutat în aria imaginilor de artă. Să i se spună oare Mathilde? Sovieticii își denumiseră sondele „Venera-Halley", japonezii „Sagigake" și „planeta A".... Problema era aici mai dificilă căci Europa nu însemna doar Franța. Trebuia să fie și un simbol. Și s-a hotărît după lungi dezbateri să se numească Giotto. Giotto aparține artei universale. Iar el a înfățișat într-un tablou al său cometa Halley ivită în anul 1301... Așadar, sonda Giotto.

Iar *Giotto 1* se va apropia de cometa Halley în martie 1986, la o distanță de numai 500 de kilometri de nucleu. Aici, cu întrumentele de la bordul ei, va culege date asupra moleculelor și pulberilor care constituie coama, asupra proceselor chimice și fizice care se petrec în nucleu. Imaginile fotografice le va trimite continuu pe Terra. S-ar putea, însă, ca bombardamentul particulelor cometare să scoată sonda din funcțiune. Sau să nu obțină informații suficiente. Pără îndoială, sondele sovietice care vor fi primele la întîlnire au mai mulți sorți de izbîndă.

Pentru orice eventualitate, însă, ASE a pregătit și sonda *Giotto 2* care va pleca, probabil, în anul 1990, să intercepteze o altă cometă. Trei sînt în discuție: *Kopff*, *Wild* și *Hencke*. Hencke ar putea fi preferată, pentru că parcurge orbita sa într-un timp scurt — 3 ani — și cum se apropie foarte des de Soare, și-a pierdut în bună parte încărcătura de pulberi și gaze din nucleu, păstrînd doar un conglomerat de roci. Giotto 2 nu va porni de pe Terra, ci va fi lansată de o navetă spațială americană În acest fel se va economisi energie și va putea să se apropie de cometă cu o viteză redusă, aproximativ 15 kilometri pe secundă, față de 70, cu care Giotto 1 se apropie de Halley. Viteza este importantă, pentru că o particulă de 0,1 grame care călătorește cu o viteză de 70 de kilometri pe secundă poate străpunge o lamă de oțel avînd grosimea de 10 centimetri. Cu o viteză mai scăzută, Giotto 2 evită ca particulele cometei să o distrugă.

Datorită unui mic motor, Giotto 2 se va putea apropia de cometă doar la cîțiva zeci de kilometri, cînd se va deschide capacul unei cutii-capcană, prinsă de partea exterioară a sondei. În această cutie vor fi împinse, datorită vitezei, pulberi și gaze care vor rămîne apoi închise ermetic și într-un mediu perfect steril pînă la reîntoarcerea pe Terra. Între timp, sonda va efectua analizele și va preleva elementele interesante din nucleu și din coamă. Naveta spațială va recupera apoi atît sonda, cît și capsula. Oricum, aceasta este una dintre variantele posibile ale obținerii materialului cometar.

Experiențe în... interiorul cometelor

Pentru a înlătura dubiile care ar mai putea subzista și după informațiile primite de la Halley, privind materia din care sînt făcute cometele, oamenii de știință s-au gîndit să provoace... un mic seism în nucleul cometei. E sarcina care îi va reveni sondei germano-americane „Craf" („Comet rendez-vous asteroide flyby", adică: întîlnire apropiată cu comete și asteroizi). „Craf" va pleca în 1990 să „cutremure" cometa Kopff, pe care o va întîlni patru ani mai tîrziu la o distanță de 750 milioane de kilometri de Terra.

Pînă la întîlnirea cu cometa Kopff, „Craf" va trimite pe Terra fotografiile a doi asteroizi, Tanete și Namaqa, după care va urmări, de la o distanță de aproximativ 30 de kilometri, comportarea micii comete, pentru a afla ce se petrece cînd cometa se află în vecinătatea Soarelui. Ceea ce se știe acum este că Soarele, inundînd cometa cu lumina sa, îi ia drept „plată", la fiecare trecere, aproximativ un metru din diametru...

Dar punctul culminant al misiunii este altul, cu mult mai impresionant. Două rachete (cu o lungime de vreun metru și avînd un diametru de aproximativ 6 centimetri) vor porni de la sonda spațială și se vor înfige ca niște săbii în corpul cometei. Firește, cînd prima rachetă, prima „sabie" va pătrunde în corpul cometei, aceasta

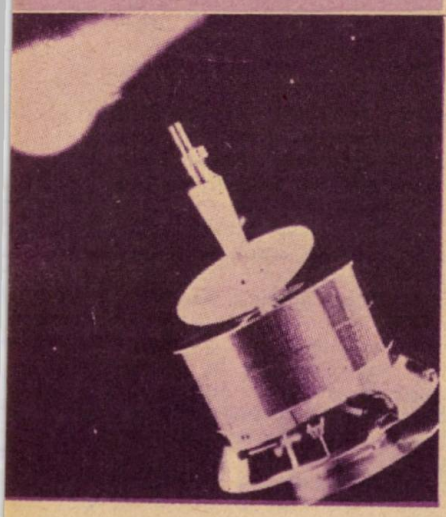
se va...cutremura. Cea de a doua rachetă va intercepta imediat vibrațiile și va transmite informația primită sondei care, la rîndul ei, o va anunța pe Terra. Or, după tipul de vibrații și după timpul de propagare, oamenii de știință speră să înțeleagă natura materialului din nucleu.

„Aşchii" cosmice

Sondele spațiale sovietice după ce vor culege informațiile necesare, vor porni mai departe, dedicîndu-se unui satelit al lui Marte, Pobos. Pentru că Pobos a pus multe întrebări științei. Unii au emis ipoteza că este vorba de o cometă stinsă pe care planeta Marte a capturat-o. Alții bănuiesc că este vorba de o rămășiță a unei alte planete care a explodat. S-a mai spus, de asemenea, că Pobos nu este decît un asteroid care a împrumutat orbită planetei... În acest scop, o sondă sovieto-franceză va pleca în 1988, purtînd cu ea două tunuri, unul cu raze laser, de fabricație sovietică, celălalt cu emisie de ioni, de fabricație franceză. Gazele care se vor înălța în urma acestor „bombardamente" vor fi culese și analizate de sondă, iar rezultatele transmise imediat pe Terra. În toate aceste misiuni spațiale se încearcă să se obțină și răspunsul la întrebarea: viața a luat naștere pe Terra sau în spațiul cosmic? În stadiul actual al cunoașterii, nimeni nu poate afirma sau nega, cu toate certitudinea, o versiune sau cealaltă. Și se speră ca măcar unul din acești „martori" aduși în instanța științei să dezvăluie adevărul.

S-ar putea replica: oare cometele nu și-au trimis în atîtea rînduri pe Terra „probe" de material? De pildă, faimoasa cometă „Biela". Faimoasă pentru „accidentul" ei, survenit la 13 ianuarie 1846. Atunci, sub privirea astronomilor, cometa s-a rupt în două. Partea cea mai mare și-a făurit imediat nu una, ci trei cozi noi! „Biela" a revenit în 1852 în dublu exemplar — bucata principală cu trei cozi, și bucata mai mică cu o coadă — la o distanță de 2.400 000 km una de alta. Atunci a fost ultima oară cînd a apărut. Totuși a mai dat de știre în 1872 cînd a fost o ploaie de stele — vreo 160 000 de „picături" fierbinți căzute în douăzeci și patru de ore! Fenomenul s-a repetat și în 1879. Și de atunci, ori de cîte ori Terra traversează orbita „Bielei", ea interceptează milioane de „aşchii" împrăștiate pe parcursul celor opt sute de milioane de kilometri ai elipsei. Numai că aceste aşchii traversînd atmosfera terestră nu mai sînt atît de pure, încît informațiile culese asupra lor nu sînt certe.

Cometa Halley se va afla la 150 de milioane de kilometri de Terra cînd sonda Giotto 1 o va traversa.



Elementele vieții pe comete?

Experiențele pe care oamenii de știință le vor face cu cometele mai mici nu le vor încerca însă pe Halley. E încă destul de mare și de puternică pentru a permite o apropiere mai mică de cîteva sute de kilometri. Dar Halley are informații importante. Și poate, printre altele, va replica unei idei năstrușnice pe care a lansat-o un strălucit fizician englez, Freeman Dyson: „Pămîntul, a spus el, a devenit prea mic, așa că mai devreme sau mai tîrziu, va veni momentul să colonizăm cometele. Călătoriile interplanetare fiind de lungă durată, trebuie să se amenajeze pe parcurs moteluri ale spațiului cosmic. Cum sistemul nostru solar este traversat de vreo zece milioane de comete, ele pot deveni foarte bine aceste locuri de popas. Aici se vor planta în jurul motelurilor arbori și peluze de iarbă. Pentru că — argumentează Dyson — cometele, deși în general mici, de cîțiva kilometri în diametru, sînt bogate în apă, în cărbune și azot, deci au elementele vieții. Biologii trebuie să creeze arbori care să reziste la temperaturile ce domină în spațiul cometar, și să aibă rădăcini foarte adînci ca să-și absoarbă elementele nutritive chiar din inima cometei respective. Dat fiind că există o foarte slabă gravitație, arborii nu vor întîrzia să crească înalți de cîteva sute de metri. Frunzele lor vor stoca apa, furnizînd oxigenul și vor oferi astfel o protecție față de razele ultraviolete. Pe aceste insule ale spațiului cosmic, călătorii viitorului vor trăi... în arbori!"

Preman Dyson care se numără printre cei mai iluștri fizicieni ai secolului ignoră fără îndoială multe lucruri despre comete. El nu-și putea imagina cum Soarele ar putea să răpească periodic — în eventualitatea imaginată de el — cîte un metru din diametrul cometei, un metru cu o parte din motel și cîțiva arbori în jur...

Deocamdată astrofizicienii sînt curioși ce se va întîmpla cu Giotto 1. Oare cometa Halley o va anihila?

CATINCA MUSCAN

Asigurarea Autoturismelor

Pentru riscurile cu care este confruntat omul de la volan este necesar să se creeze și mijloace eficiente de acoperire a urmărilor acestora. Unul din aceste mijloace, care totdeauna trebuie să existe înaintea neprevăzutului, este și asigurarea.

Pentru ca proprietarii de autoturism să poată primi despăgubiri de asigurare pentru pagubele la propriul autoturism, care nu sînt acoperite prin asigurarea de răspundere civilă auto, este necesar să încheie la ADAS *o asigurare facultativă pentru avarii auto (casco)*, în baza căreia se acordă protecție în următoarele cazuri:

a). Autoturismul a fost avariat datorită faptului că în timpul circulației s-a lovit:

— cu un alt autovehicul sau cu orice alt fel de vehicul;

— de orice corpuri mobile și imobile aflate în afara autoturismului asigurat.

b). Autoturismul a fost avariat ca urmare a faptului că în timpul circulației a derapat, s-a răsturnat etc., inclusiv ca urmare a defectării unor piese ale acestuia.

c). Autoturismul aflat în circulație sau în staționare a fost avariat de un autovehicul neidentificat.

d). Autoturismul aflat în circulație sau în staționare a fost avariat ca urmare a lovirii fie de vehicule necuprinse în asigurarea prin efectul legii de răspundere civilă auto, fie de pietoni, ori prin căderea pe autoturism a unor corpuri.

e). Autoturismul a fost avariat ca urmare a:

— incendierii lui ori a clădirii în care se afla garat;

— exploziei, urmată sau neurmată de incendiu, inclusiv exploziei rezervorului de carburanți sau a celui de aer comprimat;

— trăznetului — urmat sau neurmat de incendiu;

— altor calamități naturale care pot produce pagube direct autoturismului sau indirect prin dărîmarea acoperișului unei construcții pe acel autoturism etc

f). Alte cazuri cuprinse în asigurare.

În asigurarea facultativă a autoturismelor pentru avarii auto (casco) se includ și:

— cheltuielile de transport al autoturismului la atelierul de reparații cel mai apropiat de locul accidentului, care poate face reparația, sau la locul cel mai apropiat de adăpostire a autoturismului, dacă acesta nu poate fi deplasat prin forță proprie;

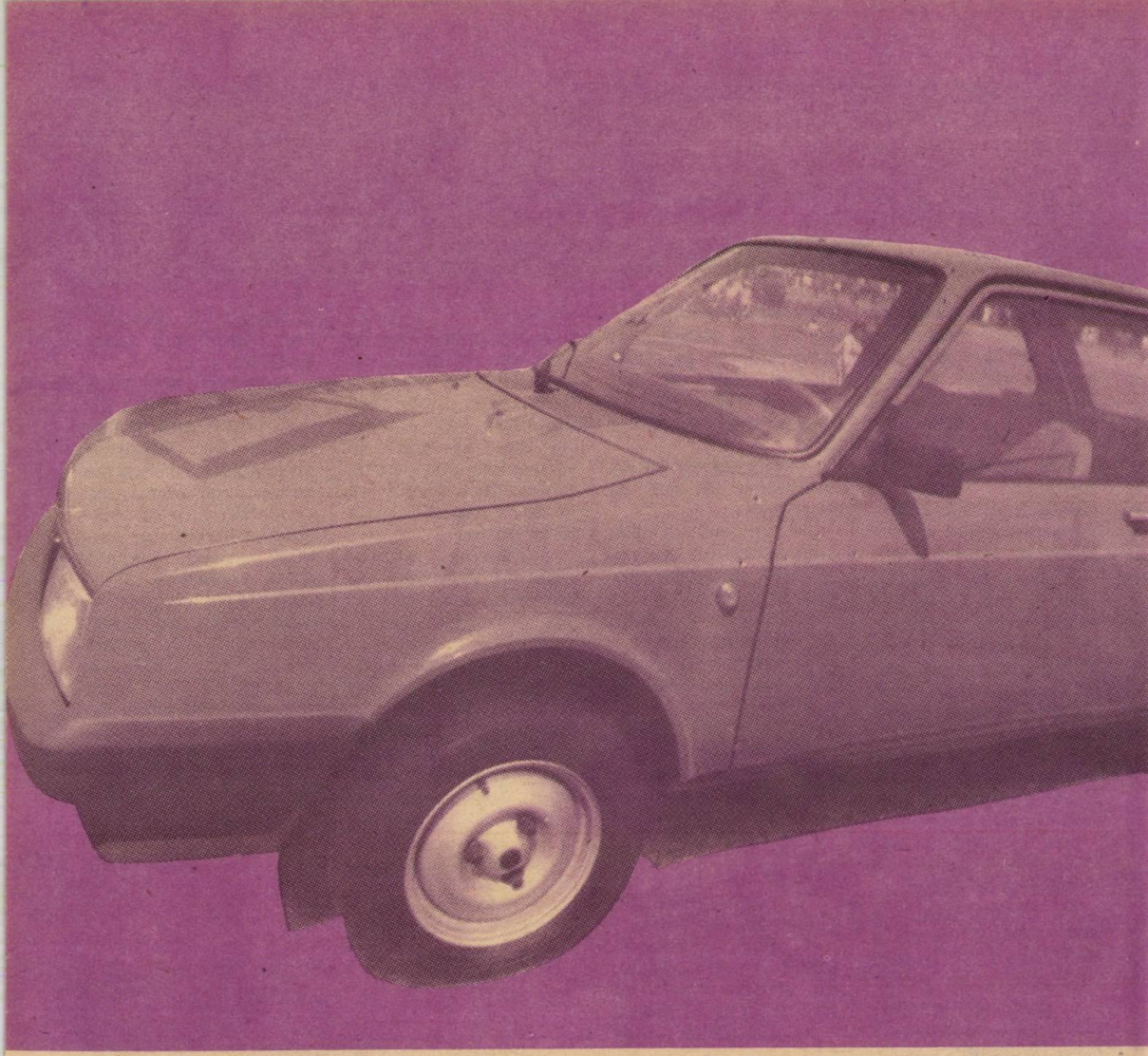
— avariile autoturismului prilejuite de măsurile luate în timpul producerii evenimentului asigurat, pentru salvarea autoturismului sau a construcției în care se afla acesta, precum și cheltuielile făcute în vederea limitării pagubelor, dacă acestea au fost necesare în urma unor avarii produse de cauze cuprinse în asigurare.

Primele de asigurare sînt diferențiate în funcție de capacitatea cilindrică a autoturismelor.

Asiguraților mai au și următoarele drepturi:

— plata unor prime anuale de asigurare diferențiate în funcție de faptul că asigurarea se încheie sau se reînnoiește direct la unitatea ADAS, precum și de vechimea neîntreruptă în asigurare, dacă pentru anii anteriori nu s-au primit ori nu se datorează despăgubiri în baza contractelor încheiate;

— repararea la ateliere a autoturismelor asigurate, fără obligația unor plăți prealabile.



bile către acestea, întrucît contravaloarea devizului de reparație se achită direct atelierului respectiv.

Asigurarea pentru avarii auto (casco) este cea mai completă asigurare pentru automobiliști.

Prezentînd unele din situațiile ce pot surveni, precum și condițiile în care se încheie asigurarea facultativă pentru avarii auto (casco), se precizează că această asigurare este necesară ori cărui deținător de autoturism, chiar și în condițiile existenței asigurării prin efectul legii de răspundere civilă auto.

Dacă există contractată asigurarea facultativă pentru avarii auto (casco), se poate contracta, suplimentar, *asgiurarea pentru pagubele produse autoturismului condus de altă persoană decît asiguratul sau rude ale acestuia*, plătindu-se 25 la sută din prima prevăzută la asigurarea pentru avarii auto (casco).

Pentru a satisface cele mai variate cerințe de acoperire prin asigurare a situațiilor neprevăzute ce se pot produce în timpul în care se utilizează autoturismele, precum și pentru acoperirea numai a unor categorii de pagube, cu plata corespunzătoare a primelor de asigurare, deținătorii de autoturisme pot încheia și alte feluri de asigurări auto:

— *Asigurarea autoturismelor numai pentru pagubele produse ca urmare a accidentelor de circulație*, la care prima de asigurare reprezintă 80 la sută din suma prevăzută la asigurarea pentru avarii auto (casco).

— *Asigurarea de accidente a conducătorilor de autoturisme și a altor persoane aflate în autoturisme*, care se încheie independent de faptul dacă a fost sau nu încheiată o asigurare pentru avarii auto (casco) și acoperă, în limita numărului de locuri admis la transport, consecințele accidentelor întîmplate persoanelor aflate în autoturisme.

Primele la această asigurare se stabilesc în raport de nivelul sumelor asigurate pentru fiecare persoană.

Pentru orice informații în legătură cu încheierea de asigurări, plata primelor, primirea de despăgubiri etc., vă puteți adresa fiecărei sucursale ADAS, punctelor operative de lucru sau inspectorilor ADAS.

VIAŢĂ RAŢIONALĂ, MIŞCARE, SĂNĂTATE

Reflexii

• Adeseori, sănătatea te părăseşte jignită de lipsa de respect cu care o tratezi.

• Sînt oameni care se laudă cu maladiile lor, de parcă ar fi trofee cucerite la mari competiţii sportive.

• Greu de găsit un pacient care să nu se impacienteze!

• În marile metropole aer devine sinonim cu gaz de eşapament.

• Iată un om fără inimă care suferă de cord!

• Medicul trebuie să aibă suflet cald şi sînge rece.

• Cel mai mare serviciu pe care medicina l-ar putea face omului ar fi să-i prelungească nu atît viaţa, în general, cît mai ales tinereţea ei.

EUGEN FRUNZĂ

„CLINICA“ OMULUI SĂNĂTOS

De la medicina sportivă, la medicina pentru toți • Priorități românești în domeniul științelor biomedicale • Efectul factorilor climatici asupra randamentului uman • Greutatea corporală, între țesutul adipos și masa activă • Testele medicale pentru sportivi, la îndemîna oricui? • Un răspuns pythio-hipocratic la eterna întrebare estivală: munte sau mare?

Anul trecut, Federația internațională de specialitate definea medicina sportivă ca pe o clinică a omului sănătos, o ramură a medicinei preventive care, cercetînd cu mijloace proprii exercițiul fizic asociat cu factorii naturali de mediu, își propune să contribuie la formarea corectă a unor deprinderi și la dezvoltarea armonioasă a ființei umane *(funcție formativă)*, la prevenirea îmbolnăvirilor și traumatismelor, precum și a solicitărilor de orice fel, inclusiv a celor impuse de activitatea profesională *(funcție profilactică)*, la menținerea unui echilibru morfofuncțional la persoanele de vîrsta a doua și la refacerea după muncă *(funcție de întreținere și refacere)*, la tratarea sechelelor unor îmbolnăviri sau traumatisme *(funcție de recuperare)*, intervenind astfel, în mod direct, în creșterea standardului sanogenetic al populației, înțelegînd prin aceasta calitatea mediului social, ca factor patologic, influența locuinței și a condițiilor de muncă, fenomenele de urbanizare, de poluare etc. În preocupările acestei specialități intră, de asemenea, și corectarea unor abateri de la normal, pe plan morfologic sau funcțional, la persoanele de vîrsta a treia *(funcție corectivă.)*

Totodată, prin aprofundarea aspectelor metodice și biologice ale antrenamentului sportiv, această disciplină urmărește o optimizare a funcționării organismului uman, printr-o adaptare adecvată la stresul reprezentat de efortul psihofizic, asigurînd suportul științific menit să conducă la obținerea de mari performanțe sportive. Evident, pe parcursul a aproape șase decenii, de cînd ființează Federația internațională de medicină sportivă, s-au manifestat diverse tendințe, unele identificînd medicina sportivă cu patologia efortului și recuperarea, altele, cu analiza fiziologică sau biomecanică a exercițiului fizic. Nu e locul să le detaliem aici, dar vom face, totuși, precizarea că, din confruntarea cu timpul și prin randamentul dobîndit, inclusiv prin valorificarea bogatului dosar informațional al unei specialități de vîrf, cum este medicina aerospațială, medicina sportivă are un oarecare a-

vans ştiinţific faţă de medicina pentru toţi, lucru explicabil, avînd în vedere „mirajul" recordurilor, saltul performanţelor biologice pe terenurile de sport, precum şi intensele cercetări efectuate în mai toate ţările cu preocupări în domeniu. Deja putem vorbi, la ora actuală, de generalizarea unor concluzii, fapte etc. şi de un transfer al beneficiului biologic obţinut în sportul de performanţă, la nivelul populaţiei, apropo de patologie-recuperare, adaptare la factorii de mediu, nutriţie-medicaţie, refacere după efort ş.a.

Problema evaluării, păstrării şi promovării stării de sănătate reprezintă unul din obiectivele majore ale asistenţei medico-sportive, concretizat şi prin asimilarea promptă a noutăţilor din ştiinţele biomedicale. Folosirea de tehnici moderne a permis nu numai o evaluare cît mai exactă a nivelului sanogenetic, dar şi stabilirea momentului optim de reluare a activităţii sportive, după o afecţiune acută (hepatită virală, nevropatii etc.). Metodologiile complexe de prognozare hepatorenală au fost validate şi publicate, fiind astăzi accesibile unităţilor sanitare curativo-profilactice şi reprezentînd un spor de calitate în acţiunea de apărare a sănătăţii populaţiei. La fel, prin măsurarea cu adipocentimetrul (realizat de Centrul de medicină sportivă, în colaborare cu Liceul industrial de mecanică fină din Bucureşti) a cinci plăci de ţesut adipos (care înmagazinează grăsime — n.r.) la diferite nivele ale suprafeţei corporale şi introducerea acestor date în computer, se obţine valoarea relativă, în procente, şi absolută, în kilograme, a masei active, a ţesutului adipos şi, în final, a greutăţii corporale optime. Această metodă, concepută de laboratorul de antropologie al Centrului menţionat, are o importanţă deosebită în medicina sportivă dar, în egală măsură, şi în clinicile de patologie (boli de nutriţie şi metabolism, endocrinologie, cardiologie ş.a.), deoarece nu ne este indiferent dacă surplusul de kilograme al pacientului se face pe seama ţesutului adipos, sau pe cea a masei active.

Un alt obiectiv al medicinei sportive îl constituie definirea stării funcţionale şi a capacităţii de efort. Cele două noţiuni care se îngemănează încep să-şi găsească locul în definiţia exactă a stării de sănătate. În adevăr e greu de admis, astăzi, un individ sănătos cu o capacitate de efort scăzută (aerob, de lungă durată, sau anaerob, de cîteva secunde), sau cu o stare funcţională · inadecvată, neeconomică, neechilibrată. Dealtfel, studii întreprinse recent au stabilit o strînsă corelaţie între capacitatea de efort şi noţiunea de sănătate, ori între capacitatea de efort şi longevitate. După părerea noastră, o serie de teste funcţionale cardio-vasculare (de exemplu, testul Ruffier), sau indirecte, de estimare a puterii maxime aerobe (capacitatea de rezistenţă a organismului la eforturi de 4—5 minute şi chiar mai mult), pot fi introduse şi în practica medicală curentă, aşa cum oamenii sănătoşi, tineri şi vîrstnici deopotrivă, ar trebui îndrumaţi să utilizeze testele Astrand sau Cooper care cer puţin, dar sînt foarte edificatoare în aprecierea sănătăţii individului.

Activităţile fizice se desfăşoară, de regulă, în aer liber. Din acest punct de vedere, randamentul sportiv este influenţat de mediul ambiant, înţeles ca macro sau microclimat. Organizarea de competiţii sportive în condiţii naturale variabile — de la nivelul mării pînă la altitudini de 3—4 mii m. — a determinat medicina sportivă să întreprindă cercetări bioclimatologice pe ramuri de performanţă, pentru a stabili efectul acestor factori asupra nivelului competitiv, potenţialului biologic, mecanismelor de adaptare etc. Îndeosebi cercetările efectuate cu ocazia Olimpiadei din Mexic au prilejuit răspunsuri deosebit de utile pentru sportul de mare performanţă, dar şi anumite concluzii privind cura helio-marină şi de munte pentru oamenii sănătoşi sau cu afecţiuni adesea neglijate. Acum se ştie, de pildă, că marea este un climat excitant şi, în consecinţă, trebuie evitată de sportivi în perioadele competiţionale, că zonele submontane (600—1.000 m.), de pădure oferă un cadru optim de refacere după stres sau suprasolicitări, că la o altitudine de 1 800 —2 400 m. climatul este stimulant, în sensul că după circa 3 săptămîni de antrenamente sportivul dobîndeşte o capacitate de efort sporită care se menţine apoi şi la şes, cu excepţia primelor 7—10 zile de reaclimatizare, marcate de unele tulburări funcţionale. De la aceste adevăruri, verificate şi în 1984, la Olimpiada de la Los Angeles, s-a trecut la aplicarea diferenţiată a unor concluzii la un număr de categorii socio-profesionale. Astfel, pentru cei obosiţi, surmenaţi nu este indicată efectuarea concediului de odihnă nici la mare, nici la altitudini de peste 1 200 m., decît după o perioadă de refacere într-o zonă moderată, de 600—800 m. înălţime. În cazul unor afecţiuni cardiace, hepato-renale, endocrine, tiroidale, neuro-psihice etc., cura de odihnă se face exclusiv la şes sau la altitudine medie în nici un caz la cele două climate extreme.

Cît priveşte cei cu debilităţi fizice în special tinerii cu sechele după unele afecţiuni pulmonare, ei trebuie să opteze pentru un „dopaj biologic" de 3—4 săptămîni într-o zonă deluroasă. Dimpotrivă, purtătorii de boli reumatice sau de sechele reumatismale vor evita altitudinea medie, unde clima este mai umedă.

Iată, aşadar, de ce un răspuns autorizat şi temeinic fondat la eterna întrebare înainte de concediul de odihnă — munte sau mare? — nu poate fi decît nuanţat, de la caz la caz şi de la individ la individ, uneori incluzîndu-se şi recomandarea: nici munte, nici mare!

Conf. dr. IOAN DRĂGAN
directorul Centrului de medicină sportivă—Bucureşti

CHIMIOTERAPIA,

prezent și viitor

Lupta împotriva cancerului nu e deloc sisifică, cum lasă să se înțeleagă scepticii. Terapia acestui flagel necruțător înregistrează progrese notabile, chiar dacă ele nu sînt spectaculoase, cum ne-am dori fiecare. De mai mulți ani, se fac pași înainte în tratamentul afecțiunilor canceroase, așa încît putem spune, fără teama de a greși că, în momentul de față, cota acestei boli maligne e în ușoară scădere. Avem în vedere rezultatele bune obținute în tratamentul leucemiei la copii, al cancerului testicular și al prostatei.

Dealtfel, statisticile întocmite în cîteva țări europene, dar nu numai pe bătrînul continent, consemnează acest recul, deși el apare diferențiat, în funcție de tipul de afecțiune luat în calcul. Spre exemplu, cancerul stomacal înregistrează o diminuare cu 50% din 1950 încoace, iar alte tumori maligne nu sînt cu mult mai frecvente decît în urmă cu 30 de ani. Excepție fac doar cancerul bronșic și cel al intestinului gros, la femei, ambele cu tendințe de creștere. În general, însă, mortalitatea de tip oncologic s-a micșorat mai peste tot, inclusiv în S.U.A., unde Institutul național de specialitate anunță un regres sensibil al maladiilor, în afara celei pulmonare. Deși mai puțin frecvent, ca în 1965, de pildă, cînd luase proporții alarmante, cancerul pulmonar este oscilant, totuși, cu unele dezvoltări în R.F.G., dar și cu scăderi în Marea Britanie, fapt care îi face pe oncologi să stea în espectativă.

Factorii care au contribuit la reducerea procentului de mortalitate sînt considerați a fi *ameliorarea procedeelor de diagnosticare a bolii* și *extinderea chimioterapiei*. În ceea ce privește folosirea produselor citostatice, specialiștii apreciază că ele au simplificat intervențiile chirurgicale, așa cum, în cazul diferitelor forme de sarcom osos (tumoare malignă, asemănătoare cancerului, care se dezvoltă pe țesuturile conjunctive — n. n.), s-au putut evita amputări ale membrelor, atunci cînd operația a fost precedată de o chimioterapie care a scăzut volumul tumorii.

● Reușite promițătoare în tratarea unor boli maligne ● Cancerul pulmonar între minus și plus ● Afecțiunile tumorale nu sînt mai frecvente ca acum 30 de ani ● Anticorpii monocloni și farmacologia genetică la orizontul terapiei cancerului.

Substanțele menite să stopeze înmulțirea anarhică a celulelor canceroase continuă, totuși, să polarizeze atenția cercetătorilor, deoarece chimioterapia s-a dovedit cu adevărat eficace numai în tratamentul tumorilor ce se dezvoltă rapid. Testele clinice de pînă acum au confirmat ipoteza că eliminarea unui număr cît mai mare de celule bolnave se poate face sporind doza acestor medicamente, în vreme ce chimioterapia se recomandă în stadiul tumoral precoce.

De asemenea, experiențele din ultimii ani recomandă tratamente combinate cu diferite tipuri de medicamente, superioare monoterapiilor, primele prezentînd și avantajul de a fi mai puțin nocive.

În treacăt fie zis, chimioterapia — despre care se discută atît de insistent — nu poate fi aplicată decît în centre spitalicești mari, unde există posibilitatea de a sta sub control permanent. Acest gen de tratament este foarte agresiv, afectînd atît organismul, cît și psihicul pacientului, însă riscurile trebuie acceptate, dacă sporesc șansa de vindecare. Pe de altă parte, nu-i mai puțin adevărat că o însănătoșire deplină este posibilă numai la anumite tipuri de cancer, cum ar fi limfogranulomatoza care atacă ganglionii limfatici. Pentru alte cazuri — cancerul sînului sau al ovarelor — chimioterapia este un paleativ, așa cum sînt afecțiuni maligne care resping acțiunea oricărui medicament. Totuși, viitorul chimioterapiei rămîne o cale deschisă vieții.

Cercetătorii din institute, ca și medicii din clinici sînt de acord că posibilitățile chimioterapiei n-au fost încă epuizate și că mai există multe pete albe pe harta acestei proceduri. Concomitent, eforturile sînt îndreptate și asupra produselor menite să împiedice formarea metastazelor. Se caută substanțe care să diferențieze și mai mult celula. Prin anumite manipulări, ca să zicem așa, celulele canceroase ar putea fi determinate să-și piardă capacitatea de a se multiplica anarhic. Deja anticorpii monocloni (provenind din înmulțirea vegetativă) și farmacologia genetică au deschis noi ferestre terapiei cancerului. Ele nu oferă, deocamdată, posibilități de tratament în clinici, dar desigur, rezultatele cercetărilor nu se vor lăsa prea mult așteptate.

FL. NEACȘU

SĂNĂTATEA în maxime și cugetări

• Celui sănătos, totul i se pare sănătos! *(Proverb rusesc).*

• Sculatul de dimineață înseamnă sănătate, bogăție și înțelepciune. (ARISTOTEL).

• Bolnavul știe cît face sănătatea. *(Proverb polonez).*

• Veselia omului e o dovadă a sănătății lui. *(Proverb african).*

• Pînă le pierdem, două lucruri nu le apreciem așa cum s-ar cuveni: tinerețea și sănătatea. *(Proverb turc).*

• Apa rece dimineața și seara e cel mai bun cosmetician. *(Proverb ebraic).*

• Lucrul face sănătate, trîndăvia tot păcate. *(Proverb românesc.)*

• Nu viața e sănătate, ci sănătatea e viață. (MARȚIAL)

• 90 de procente din fericirea noastră constau în sănătate. (SCHOPENHAUER).

• Cele mai bune mijloace de dezinfectat: săpunul, apa și înțelepciunea. Cei mai buni doctori din lume: dr. Dietă, dr. Liniște și dr. Cumpătatu. (JONATHAN SWIFT)

Culese de NICOLAE MAREȘ

SPUNE-MI CE GRUPĂ SANGUINĂ AI CA SĂ-ȚI SPUN CINE EȘTI

Sînteți o persoană spirituală? Fără îndoială, faceți parte din grupa sanguină AB, Rhesus pozitiv. Din grupa 0? Aveți „melodia în sînge".

Criteriile zodiacale în cunoașterea personalității au fost abandonate. Fie că oamenii de știință care au întocmit ample și riguroase statistici s-au convins că geniul nu este determinat de data nașterii, că nu toți marii muzicieni s-au născut în zodia peștilor și că există o distribuție aproape egală a invidiatelor talente în toate zodiile, fie că și în acest domeniu a fost o modă care a trecut. Dar o modă este înlocuită cu alta. Și, în anul 1985, în Japonia, „se poartă" grupa sanguină. Chiar la propriu. Au fost puse în vînzare maiouri și ecusoane avînd aplicate, brodate, pictate, țesute, scrise, desenate literele celor patru grupe sanguine principale: O, A, B și AB. Totul a pornit de la o carte care s-a bucurat de un enorm succes. Autorul ei, Toshukata Nomi, afirma existența unei strînse corelații între tipul uman și biotipul sanguin. Imediat, întreprinderile s-au dovedit interesate și, după profil, au început să-și formuleze anunțurile în recrutarea personalului, menționînd, de pildă ca o condiție: „Doar cei din grupa sanguină B". Sau: „grupa O. În nici un caz B"...

Cert este că o picătură de sînge poate dezvălui identitatea unei persoane cu aceeași certitudine ca o amprentă digitală. Dar nu este vorba doar de cele patru grupe principale, ci de cîteva zeci.

Combinația cea mai frecventă nu apare astfel decît la 0,75% din populația globului. Cea mai rară nu se regăsește decît la unul din 250 de miliarde de oameni... Cu alte cuvinte, s-ar putea ca o asemenea persoană să nu existe încă pe Terra. Bryan Culliford, cercetător al faimosului Scotland Yard, cartierul general al Poliției metropolitane din Londra, arăta că, adăugîndu-se încă două sau trei subgrupe la cele folosite astăzi, combinația va fi strict individualizată.

Dar nu despre identitatea unei persoane este vorba de astă dată, ci despre temperament și predispoziții artistice sau tehnice. Ideea nu este nouă. O cercetătoare franceză, Leonne Bourdelle, a urmărit timp de mai mulți ani relația probabilă între grupa sanguină și talentul muzical și a ajuns la o concluzie care poate mulțumi pe toată lumea. Persoanele din grupa A — arăta Bourdelle — sînt foarte sensibile muzical. Zgomotele, notele false le stresează. Cele din grupa B au un dezvoltat simț al ritmului. Fiind dotate cu o putere mare de control, reușesc să se acomodeze la toate situațiile, chiar și la cele mai zgomotoase! Cele din grupa 0 „au melodia în sînge". Iar cele din grupa AB sînt și sensibile și adaptabile, dar nu au fermitate!

Înaintea lui Nomi, profesorul Goergensen de la Universitatea din Gottingen, a căutat să vadă dacă nu se ascunde aici secretul unor predispoziții la îmbolnăvire sau a rezistenței la boli. Din statisticile întocmite de el, s-ar părea că persoanele din grupa A au o sensibilitate mai mare la ulcerele la stomac, la diabet, la calculi biliari... În schimb, cele din grupa 0 se regăsesc cu 60% mai frecvent pe lista longevivilor!

Dacă rezultatele profesorului de la Gottingen ar fi confirmate, ar reieși că aproape jumătate din populația țării ar avea motive de optimism, pentru că aproximativ aceasta este proporția persoanelor avînd grupa sanguină 0.

Dar să revenim la criteriile lui Toshukata Nomi, tra-

duse şi rezumate de Martin Monestier. Este vorba doar de cele patru grupe principale şi în care se ia în consideraţie şi factorul Rhesus. Să amintim că factorul Rhesus pozitiv este prezent în aproape 90% din populaţie.

Grupa A. Rhesus pozitiv: Persoane reci, prudente, amabile dar... şi geloase. Dau dovadă de mult spirit de independenţă şi sînt foarte sigure de ele.

Grupa A. Rhesus negativ: Persoane inteligente, delicate, melancolice. Foarte îndemînatice, tenace, cu mult discernămînt, dar şi autoritare.

Grupa B. Rhesus pozitiv: Persoane înţelepte, întreprinzătoare, reacţionînd prompt, cu exuberanţă şi visătoare... Sînt mereu în căutarea soluţiei ideale.

Grupa B. Rhesus negativ: Persoane imaginative, judicioase, iritabile. Judecă logic şi sînt mînate de dorinţa de a se instrui.

Grupa AB. Rhesus pozitiv: Persoane cu spirit practic, dar şi spirituale, captivante şi totuşi egoiste. O imaginaţie bogată.

Grupa AB. Rhesus negativ: Persoane sociabile, lucide, întreprinzătoare, creative. Au o înclinaţie spre romanesc şi multă sensibilitate.

Grupa 0. Rhesus pozitiv: Persoane prezumţioase, violente, calculate dar cu talent de convingere. Au mare încredere în propria lor capacitate şi sînt foarte întreprinzătoare.

Grupa 0. Rhesus negativ: Persoane ambiţioase, susceptibile, strălucitoare, care nu se împiedică de convenienţe.

Oamenii de ştiinţă consideră că această corelaţie între grupa sanguină, temperament şi predispoziţii nu este decît o modă. Cel puţin pînă la ora actuală, cercetările ştiinţifice nu îndreptăţesc o asemenea teorie. Cele consemnate mai sus sînt doar simple ipoteze.

REGLAREA „ORDINATORULUI" VÎRSTEI A TREIA

NUMĂRUL CENTENARILOR S-A MULTIPLICAT CU 10!

FENOMENUL ÎMBĂTRÎNIRII, ÎNTRE EXPLICAŢII ŞI IPOTEZE

PROGNOZE PENTRU VÎRSTA MEDIE, ÎN VIITOR

CE ŞTIM ŞI CE NU ŞTIM DESPRE „PLASTICITATEA CREIERULUI"

Sigechiyo Izumi şi-a sărbătorit cei 120 de ani de viaţă pe insula Tonuno-Shima (Japonia), înconjurat de o numeroasă descendenţă. Misterul longevităţii sale? Un trai simplu, în aer liber (într-o plantaţie de trestie de zahăr), o alimentaţie naturală — fructe, legume, lactate —, exerciţiu fizic. Unchiaşul nipon întruchipează o veche speranţă a omului de a trăi cît mai mult, în deplină sănătate, moartea survenind nu dintr-o maladie, ci datorită uzurii generale a organismului. O formulă frumoasă pentru vremurile revolute, deoarece mai recent specialiştii opinează că sîntem programaţi a trăi cel puţin 120 de ani, că senectutea este inevitabilă, dar că ritmul ei poate fi încetinit. Dacă această probabilitate va fi fundamentată ştiinţific, într-un viitor nu prea îndepărtat vîrsta medie s-ar putea modifica spectaculos. Unele semne par a da dreptate optimiştilor. În Japonia, spre exemplu, ca să ne întoarcem la Sigechiyo Izumi, numărul centenarilor s-a multiplicat cu 10 în ultimii 20 de ani, adevăr verificat în mai toată emisfera nordică. Mai aproape de noi, pe bătrînul continent, cea mai vîrstnică franceză şi-a sărbătorit recent 111 ani, pe care „îi poartă tinereşte", notează revista „Le Point".

Una din cauzele creşterii longevităţii este dispariţia marilor flagele (ciuma, holera, tuberculoza), înlocuite, ce-i drept, cu afecţiunile cardiovasculare şi cancer, aflate totuşi în uşor regres. Eliminarea acestora ar mări speranţa de viaţă cu 10—15 ani.

Dincolo de bolile amintite, există o sumedenie de alte explicaţii ale îmbătrînirii: degenerescenţă naturală provocată de declinul funcţiilor vitale, încetarea funcţionării timusului (glandă cu secreţie internă, vitală pentru sistemul imunitar) la vîrsta de 20 de ani, reducerea anuală cu 1 la sută a capacităţilor (de la 30 de ani), regresia muşchilor (35 ani), degradarea cristalinului (corp transparent lenticular situat înapoia irisului) la 40—50 ani etc. Pragmaticii susţin că dacă „în loc să încercăm a prelungi (oricum) viaţa, ne-am limita

la a „fabrica" oameni perfect sănătoşi la vîrsta de 80 de ani, drept consecinţă, în loc să fim victime ale unei crize cardiace la 60 de ani, vom cunoaşte aceeaşi soartă la 115 ani" (Roy Walford, geriatru american).

Ipotezele asupra cauzelor îmbătrînirii sînt, însă, şi mai numeroase. În sec. al XVIII-lea se susţinea că îmbătrînim deoarece „pierdem din substanţa vitală la fiecare expiraţie", apoi sfîrşitul vieţii este dinainte programat, sau că se datoreşte acumulării unor „catastrofe biologice". La 1910, Alexis Carrel susţinea că celulele, plasate într-un anumit mediu, ar fi potenţial nemuritoare, însă Leonard Hayflick a demonstrat contrariul: celulele fibroblaste (care susţin ţesuturile) nu se divizează decît de 50 de ori, deci am poseda „un orologiu intern care, la termen, fluieră sfîrşitul partidei". Ulterior s-a descoperit că fibroblastele oamenilor de vîrsta a treia pot să se divizeze încă de vreo 30 de ori, cu observaţia că „la 90 de ani, speranţa de viaţă este prea mică, în raport cu numărul de generaţii pe care propriile noastre celule le mai poartă în ele" (prof. José Remacle, Belgia). S-a remarcat, de asemenea, că ADN-ul fibroblastelor se deteriorează lent, iar simultan celulele specializate — care nu se divid, precum cele nervoase, musculare şi ale cristalinului — suferă şi ele de „ultragiul timpului". Motivul fiind necunoscut, ipotezele abundă. La un moment dat, s-a bănuit că fenomenul este provocat de oxidanţii produşi de infinitele schimburi chimice ale organismului. Drept soluţie, s-a preconizat neutralizarea lor, graţie unor enzime protectoare, substanţe care accelerează procesele chimice în celulă. Experienţe pe animale, în acest sens, au fost făcute de către dr. Denham Harman (Nebraska, S.U.A.), însă nimeni nu a riscat un experiment uman... Altă teorie susţine că pricina ar putea fi degradarea ADN-ului, deci a bagajului genetic, de către agresorii interni şi externi, din care cauză celula s-ar comporta ca un ordinator dereglat. Cu toate că ipoteza nu este confirmată, unii cercetători au pornit în căutarea vaccinului „anti-îmbătrînire", în ideea de a forţa organismul să fabrice masiv enzime de reparaţie. Prof. J. Medvedev opinează că soluţia ar putea veni de la studierea celulelor canceroase, singurele care scapă fenomenului de degradare. Deocamdată, nu se cunosc consecinţele reale ale diverselor soluţii avansate, de aceea trebuie să ne limităm la medicaţiile indicate pentru maladiile specifice vîrstei a treia. Cele mai încurajatoare rezultate au fost obţinute de metodele dr. Ana Aslan (tratament pe bază de procaină) şi ale dr. Paul Niehans. O metodă destul de ciudată, avînd la bază lucrările lui Clive McKay, este cea a „subnutriţiei fără malnutriţie", regim acompaniat de vitamine, antioxidanţi şi exerciţiu fizic.

Mai multe autorităţi în materie s-au întrebat: „Ce se întîmplă cu creierul, chiar dacă izbutim să facem corpul să funcţioneze mai multă vreme?". Într-adevăr, studiile unei echipe franceze pluridisciplinare arată că există „factori de accelerare" a deteriorării funcţiilor cerebrale, adică a demenţei senile, antidotul putînd fi determinarea unui fenomen de compensaţie, prin remodelajul continuu al materiei cenuşii, răspunde prof. J.J. Hauw (spitalul „Salpêtrière", Paris). Din păcate, ştim prea puţin despre „plasticitatea creierului", singurele date precise fiind că dereglarea intervine la 5—10 la sută din persoanele de peste 65 de ani şi atinge 30 la sută după 90 de ani.

În final, sîntem obligaţi să constatăm că o „pilulă" contra îmbătrînirii nu va fi inventată peste noapte şi că este mult mai raţional să urmăm sfaturile — pline de bun simţ — ale geriatrilor: să nu facem excese şi să conservăm o activitate fizică şi mentală ritmică. Altfel spus: dacă nu putem încă să adăugăm ani vieţii, măcar să adăugăm viaţă anilor.

Sigechiyo Izumi, 120 de ani, decanul de vîrstă al Japoniei.

Franţuzoaica Eugenie Roux, la cei 111 ani, pe care şi-i poartă ... tinereşte

IMUNOLOGIA SAU ŞANSA DE A ÎNVINGE INCURABILUL

Civitas sanitatis primeşte noi întăriri

Celulele ucigaşe şi interferonul împotriva curenţilor maligni

Un ser cu eficienţă de 9/10 în trarsplantul de organe

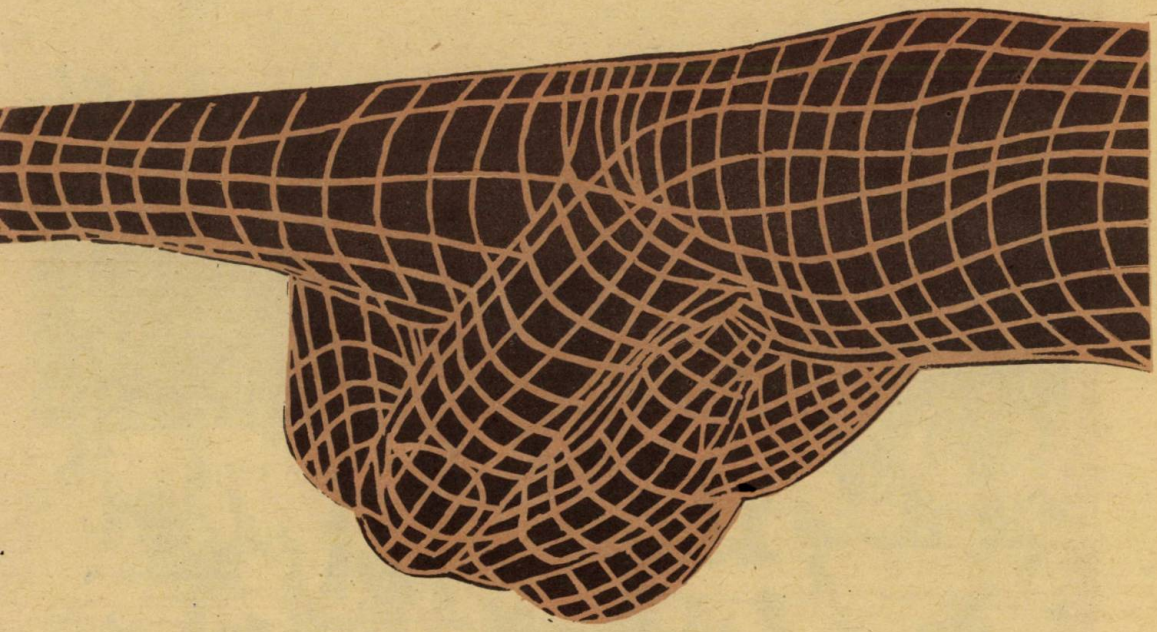
Afecţiuni, altădată incurabile, cedează pasul...

THK-ul care fortifică sistemul imunologic natural

Cercetările ce se fac, la ora actuală, în ştiinţele medicale pun mare preţ pe imunologie, apreciată ca o şansă de a învinge cancerul. Pînă una-alta, ea a dat rezultate în tratarea unei serii de afecţiuni numite, eufemistic, „definitive", precum poliartrita, reumatismele de tot felul, scleroza multiplă, iar de curînd s-a avansat şi o soluţie imunologică pentru infarct, de unde s-ar putea deduce că respectiva disciplină — ai cărei pionieri se numesc Louis Pasteur, Robert Koch, Victor Babeş, Emil von Behring, Paul Ehrlich — este decisă să apere *civitas sanitatis* de asediul „bolilor secolului", pe cît de numeroase, pe atît de agresive.

Teoretic, se disting două feluri de imunologie: 1. *Sistemul de apărare naturală*, studiat de foarte mulţi ani şi comparat cu instinctele înnăscute, sau cu reflexele. Acesta are în subordine aşazisele celule ucigaşe, macrofage, şi interferonul, descoperire mai nouă, avînd capacitatea de a pilota sistemul împotriva curenţilor maligni; 2. *Sistemul imunologic specific*, care pareză totul, deci este foarte eficient, dacă ştii cum funcţionează şi împotriva cui trebuie să-l utilizezi. După unii specialişti, sistemul imunologic specific seamănă cu conştiinţa unui nou-născut, metaforă şchioapă, deşi conţine în ea şi o sugestie utilă. Vaccinările, de exemplu, sau desensibilizarea la alergie declanşează asemenea procese de învăţare, de descoperire de către organism a unui simptom anume. Or, cum bine se ştie, prin vaccinare se nasc anticorpii împotriva agentului patogen, cu alte cuvinte apare o reacţie de apărare. Sau de contraatac, dacă vreţi, fapt remarcabil, pentru că vaccinul se prepară din chiar virusii bolii, o strategie medicală demnă de dictonul „scopul scuză mijloacele", cu precizarea că, în cazul nostru, scopul este sănătatea însăşi.

Pireşte, această diviziune a imunologiei este pur teoretică, fiindcă, în realitate, ambele sisteme menţionate acţionează de comun acord, într-o manieră care, o bună bucată de timp, rămîne ne-



necunoscută. Cum s-a întîmplat cu transplanturile de organe, spre exemplu. Astăzi, după o operație reușită, sînt felicitați nu numai chirurgii, ci și imunologii care au știut să „învețe" organismul să primească un corp străin. Cu 20 de ani în urmă, leucemia nu avea leac. Statistici recente susțin că, în momentul de față, datorită progreselor imunologiei, șansa de a învinge incurabilul este de 1/2. Majoritatea cititorilor cunosc, probabil, că leucemia ia naștere în măduva osului. Aici, celulele produc globule albe și roșii, precum și așa-numitele plachete sanguine (trombocite, adică acele mici globule incolore care ajută la coagularea sîngelui). În cazul leucemiei, procesul de maturizare naturală a trombocitelor este perturbat, celulele leucemice se divid arbitrar, împiedicînd, deci, dezvoltarea normală a plachetelor sanguine. Într-o primă etapă, se apelează la radiații, sau la chimioterapie, pentru a se izola celulele degenerate și a se reglementa producerea de celule sanguine sănătoase. Dacă tratamentul se dovedește ineficient, atunci se procedează la transplantul de măduvă sănătoasă.

Aparent, operațiunea pare simplă, dar, ca în toate transplanturile de organe, imunologii au mult de furcă. Pentru că măduva osoasă a donatorului trebuie să fie compatibilă cu aceea a primitorului și de cele mai multe ori nu e. Chiar și între frați sau surori procentul de compatibilitate este de 1/4. În ce constă, de fapt, dificultatea? Odată cu măduva, se transplantează și sistemul imunologic al donatorului. Care poate declanșa o reacție de respingere a celulelor transplantate, din partea primitorului. O altă reacție de respingere poate veni de la organul transplantat, amenințînd pacientul.

Așadar, factorii de risc nu lipsesc. O echipă de cercetători de la Institutul de hematologie din München a reușit, însă, să producă un ser, extras de la iepuri, în măsură să distrugă globulele albe din măduva donatorului care pot determina reacții ireversibile din partea pacientului operat. Eficiența acestui ser? Ne-o comunică, tot din München, un specialist reputat, prof. Rainer J. Haas: din 10 transplanturi de măduvă osoasă, 9 au fost reușite depline, mulțumită serului inventat de echipa prof. Stephan Theirfelder.

Și ca să încheiem succintul nostru tur de orizont în imunologia „la zi", vom apela la o noutate... veche. În urmă cu vreo 30 de ani, suedezul Elis Sandberg a fabricat din timus de vacă „Imunoserul THX". Uitat o bucată de vreme, acest preparat a revenit în actualitate grație unor experimente care (re)afirmă că THX-ul fortifică sistemul imunologic natural (deci, nu cel specific) de o asemenea manieră, încît poate să învingă singur afecțiuni împotriva cărora, deocamdată, nu există nici un medicament. Tratamentul cu imunoserul lui Sandberg a dat — se spune — rezultate uimitoare în cazurile de poliartrită cronică, alergii, afecțiuni ale prostatei datorate vîrstei, ca și împotriva unor infecții. Așa încît afirmația tot mai des repetată că imunologia ar fi șansa de mîine a medicinei în lupta împotriva bolilor, azi, incurabile, pare a avea suficientă acoperire în fapte deja realizate.

EL. MANU

Atracțiile iernii ...

Exercițiile recomandate pentru diferite afecțiuni, din care vă indicăm un număr de 3, pot fi practicate zilnic, în mod sistematic și gradat, pe o durată de cel puțin 3 luni, fiind apoi înlocuite cu altele, asemănătoare.

Programul de gimnastică medicală se va efectua dimineața timp de 10—15 minute.

● **SPONDILOZA** se manifestă prin dureri de-a lungul coloanei vertebrale, datorate unor osteofite (modificarea apofizelor transverse ale vertebrelor) și care provoacă reducerea capacității de efort fizic și oboseală. Pentru cei cu o spondiloză a întregii coloane vertebrale — afecțiune frecventă chiar și la tineri — se recomandă următoarele exerciții:

1. Poziție dreaptă cu picioarele depărtate și palmele la ceafă. Aplecarea trunchiului înainte, cu spatele drept și coatele bine depărtate (flexia trunchiului), executînd 2—3 arcuiri, după care se revine la poziția inițială. Exercițiul durează 2—5 reprize a cîte 5—10 mișcări, intercalate cu pauze de odihnă de 10—15 secunde.

2. Aceeași poziție. Se fac rotații de trunchi, cu mișcări lente și cu maximum de amplitudine, spre stînga de 3—5 ori și spre dreapta, la fel. Durata exercițiului: 2—5 reprize pentru fiecare parte, intercalate cu pauze de cîte 15 secunde.

3. Poziția culcat pe spate, cu brațele pe lîngă corp; strîngerea genunchilor la piept cu ajutorul brațelor și rostogolirea corpului spre stînga; revenire la poziția inițială, apoi răsucire spre dreapta. Mișcarea se execută lent, cu accent pe respirație (în poziția ghemuit, se expiră, în culcat pe spate, se inspiră). Exercițiul se compune din 2—5 reprize de cîte 5—8 ori pentru fiecare parte, cu pauze de odihnă de 15 secunde.

4. Aceeași poziție; rotații mari cu membrele inferioare, întinse și apropiate, spre stînga de 5—8 ori și spre dreapta, la fel, în 2—5 reprize, intercalate cu pauze de cîte 15—20 secunde.

5. Culcat cu fața în jos, brațele întinse lateral, cu palmele pe covor; ducerea piciorului stîng, cu genunchiul îndoit, spre mîna dreaptă cu o ușoară răsucire de trunchi spre stînga și inspirație. Revenire la poziția inițială, cu expirație. Aceeași mișcare se execută cu piciorul drept, spre mîna stîngă. Exercițiul are 2—5 reprize a cîte 2—5 mișcări pentru fiecare parte, cu pauze de 15—20 secunde între ele.

GIMNASTICA MEDICALĂ FĂRĂ PROFESOR

● **DISCOPATIA LOMBARĂ** apare datorită uzurii discurilor intervertebrale, provoacă dureri locale intense, contractură musculară. Gimnastica medicală se va face, cu avizul medicului. Mișcările se fac lent, fără a forța pragul dureros.

1. Întregul corp șezînd; aplecarea trunchiului peste picioare (flexia trunchiului), apucînd gleznele cu mîinile, apoi se revine la poziția inițială. Exercițiul conține 2—5 reprize, a cîte 5—10 mișcări fiecare, cu pauze de odihnă de 15 secunde. În poziție de flexie se expiră, iar la redresarea trunchiului, se inspiră.

2. Aceeași poziție: îndoirea genunchilor cu așezarea palmelor pe covor (ghemuit) și expirație, revenire în poziția inițială, cu inspirație. Durează 2—5 reprize, a cîte 5—10 mișcări fiecare, cu pauze de odihnă de cîte 15 secunde.

3. Stînd în fața unei mese; așezarea piciorului stîng pe masă, cu genunchiul îndoit, concomitent cu aplecarea trunchiului și apucarea gleznei cu mîinile. Revenire la poziția inițială, după care aceeași mișcare se execută cu piciorul drept. Exercițiul cuprinde 2—5 reprize a cîte 5—10 mișcări pe fiecare picior, cu pauze de 15 secunde.

4. Poziție șezînd, cu genunchii ținuți la piept cu mîinile: rostogolire pe spate și revenire în poziția inițială. Exercițiul se efectuează în 2—5 reprize de cîte 5—10 ori fiecare, cu pauze de 15 secunde.

5. Culcat pe spate, cu brațele pe lîngă corp, genunchii îndoiți, tălpile pe covor: ridicarea picioarelor, perfect întinse, la verticală, după care se revine la poziția inițială. Mișcarea se repetă de cîte 5—10 ori în 2—5 reprize, intercalate de pauze de 20 secunde.

● **MENȚINEREA SILUETEI.** Se știe că este mult mai ușor să-ți menții silueta, chiar dacă depui un efort fizic permanent, decît s-o readuci la forma normală, după ce organismul a luat oarecari proporții. Iată cîteva exerciții, pe care le puteți repeta de 2—3 ori pe zi.

1. Poziția stînd cu picioarele depărtate. Se risipesc prin cameră 20—30 scobitori, apoi se ridică una cîte una, prin aplecarea și revenirea trunchiului la verticală. Durata: 2—5 reprize, intercalate cu pauze de cîte 15 secunde.

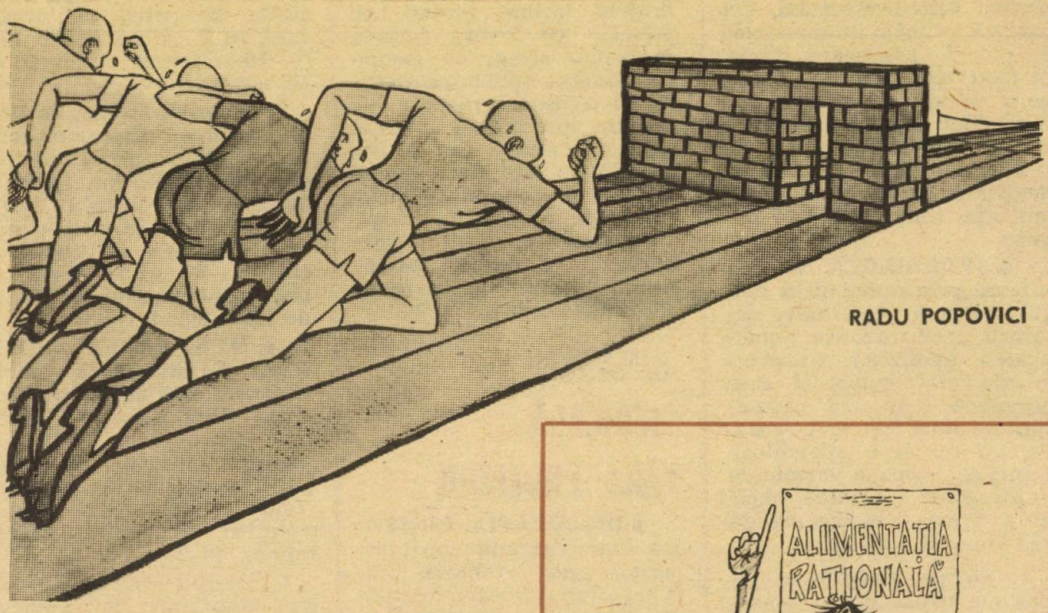
2. Culcat pe spate, cu brațele în prelungirea corpului. Rostogolirea spre stînga, pînă la perete, apoi spre dreapta, în 2—5 reprize a cîte 2—3 minute fiecare, cu pauze de 15 secunde.

3. Aceeași poziție: ducerea picioarelor peste cap și revenirea la poziția inițială, în 2—5 reprize a cîte 5—10 ori fiecare, intercalate cu pauze de 20 secunde.

4. Așezat în genunchi, cu brațele întinse înainte. Schimbarea poziției pe șoldul stîng, cu revenire, după care mișcarea se repetă pe celălalt șold. Durata exercițiului: 2—5 reprize a cîte 5—10 mișcări pe fiecare șold, cu pauze de 15 secunde.

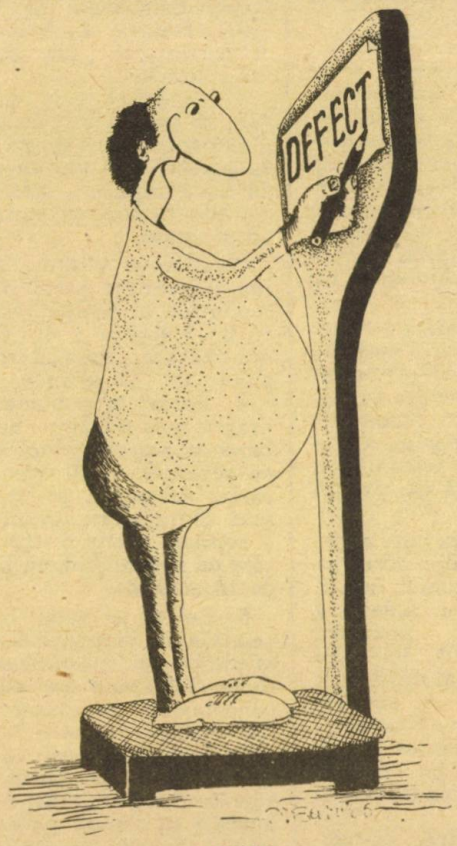
5. Culcat pe spate, cu picioarele la verticală și mîinile la glezne: coborîrea membrelor inferioare spre stînga, concomitent cu rostogolirea trunchiului, revenire la poziția inițială și apoi, la fel, spre dreapta. Exercițiul conține 2—5 reprize a cîte 5—10 mișcări în fiecare parte, cu pauze de 20 secunde.

Prof. MARIAN FIRIMIȚĂ

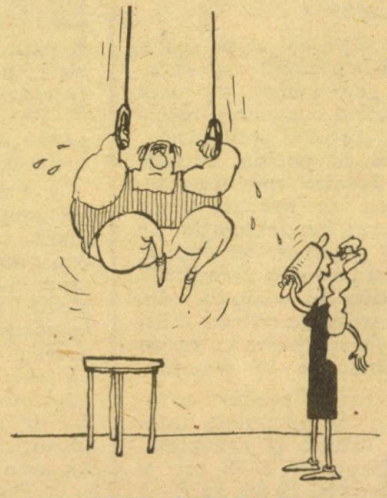


RADU POPOVICI

CONSTANTIN CAZACU



I. SAVU



PAVEL CONSTANTIN

... sunetele cu intensitate de peste 150 decibeli cauzează, la animale, arsuri, spasme, paralizie și apoi deces?

■

... luminozitatea unei zile cu soare e de 100 000 lucși?

■

... un automobil, pe parcursul a 1 000 km, consumă oxigenul necesar unui om pe timp de un an?

■

... fenicienii au fost primii oameni care s-au orientat cu ajutorul constelației Ursa Mică?

■

... repartiția apei potabile pe continente este inegală? Europa și Asia dețin doar 39 la sută din apa potabilă, deși populația însumează 70 la sută din locuitorii Terrei.

■

... astronomii babiloneeni au fost primii care au descoperit repetarea eclipselor de Soare și de Lună? Ei au stabilit că eclipsele se repetă la intervale de 18 ani și 11 zile.

■

... în 1934 a luat ființă Spitalul de urgență din București și a fost a treia unitate de acest gen din lume?

■

... anual, în mediul marin, se înregistrează circa 300 000 de cutremure. Aproximativ 500 de milioane de oameni trăiesc în zone de mare seismicitate.

■

... la începutul secolului XX, la Focșani, a fost elaborat primul act normativ, în România, privind circulația și se intitula: „Regulamentul asupra circulației pe strade și trotuare".

■

... chimiștii japonezi au inventat o cerneală care economisește hîrtia? După 24 de ore pigmentul de cerneală se descompune și hîrtia devine albă, imaculată, putînd să fie refolosită de mai multe ori.

■

... vîrsta de 28 de ani la gorile echivalează cu 80 de ani la om?

■

... fără încărcătură de polen sau nectar, albina atinge viteza în zbor de 60 km pe oră; iar cu încărcătură de 35—40 mg, viteza este de 20—30 km/oră?

■

... cel mai mare consumator de metale din lume este rugina? Ea scoate din uz circa 40 la sută din oțel.

■

... în comuna Celei (lîngă Corabia) s-a descoperit o fîntînă construită în prima jumătate a secolului II e.n., de către soldații romani, în incinta castrului roman Sucidava?

■

... în perimetrul băilor „1 Mai" (în apropiere de Oradea) crește planta denumită „Nimphaea lotus thermalis", care a supraviețuit, fiind singura specie din flora erei terțiare?

■

... și pe vremea lui Cicero se folosea stenografia? Notația specială a antichității diferă de cea din vremea noastră.

■

... în turnul primăriei din Copenhaga (Danemarca) se află cel mai precis ceas mecanic din Europa? Eroarea ceasornicului este de o secundă la 600 de ani.

■

... cea mai mare „carte" din lume se păstrează în pagoda orașului birmanez Mandalai? Ea are 730 de „file" din piatră. Fiecare filă e înaltă de un metru și jumătate și cîntărește peste două tone. „Cartea" ocupă o suprafață de 5 ha, dintr-o curte interioară.

■

... În Iakuția (Siberia) arheologii au scos la iveală unelte de silex, vechi de circa 13 000 de ani?

■

... în Suedia există aproape 50 000 de lacuri?

■

... și pe vremea dacilor și romanilor se exploata sarea de la Ocna Sibiului și de la Slănic Prahova?

■

... cel mai vechi act de căsătorie se poate vedea la British Museum din Londra? Din norol de lut s-a confecționat o placă de 12 cm lungime și 6 cm lățime, pe care s-a consemnat, prin săpare, căsătoria unui faraon cu fiica regelui Babilonului. Actul are o vechime de peste 3 400 ani.

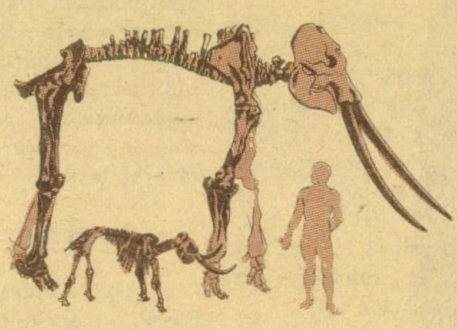
ENIGMELE TERREI

Dragonul din Komodo

Doctorul Walter Auffenburg, profesor de zoologie la Universitatea din Florida, a studiat în insula Komodo, timp de un an, cele mai mari şopîrle din lume, nişte adevăraţi giganţi, de trei metri lungime. Fosilele acestei vieţuitoare, găsite în Australia, cu o lungime de 7 metri, arată că un strămoş, destul de apropiat al acestei reptile, era şi mai „respectabil". Komodo este o insulă situată la aproximativ 400 kilometri est de insula indoneziană Bali. Aceste şopîrle uriaşe numite „Dragonul din Komodo" (Varanus Komodoensis), locuiesc într-o regiune unde timp de opt luni pe an nu cade o picătură de apă, iar iarba care acoperă pămîntul colinelor devine galbenă, frunzele cad îngălbenite, într o atmosferă aproape total deshidratată. Abia în luna decembrie natura reînvie. În această situaţie animalul, care nu are glande de sudoripare, caută locuri unde temperatura să nu depăşească o anumită limită. La 42,7 grade Celsius, el moare prin şoc termic. Şopîrla simte prada, datorită limbii lungi şi tăiată în două, chiar de la o distanţă de 8 kilometri, atunci cînd este vorba de un animal intrat în putrefacţie. Moleculele conţinînd miros sînt aduse de limbă pe palatin, unde se găseşte organul olfactiv, care este de 1 000 de ori mai fin ca la om. Dacă e vorba de un animal viu simt urma lăsată de acesta, chiar dacă el a trecut cu o oră înainte. Dragonul are 50 de dinţi. La o singură masă înghite o pradă cam cît jumătate din greutatea lui. După o masă copioasă iese din nou la vînat după 2 pînă la 5 zile, timp în care se produce digestia. Dragonul din Komodo poate ataca şi animale mari, cum e calul şi vaca, iar uneori nu se „sfieşte" să se repeadă şi la om.

În imagine: Gigantica şopîrlă care are multe asemănări cu dinozaurii, este în studiul oamenilor de ştiinţă.

Elefanţi pitici



În Sicilia a fost găsit scheletul unui elefant pitic, a cărui înălţime nu depăşeşte 90 centimetri, fiind de patru ori mai mic decît strămoşul său „Elephas antiquus", ale cărui urme sînt răspîndite aproape în toată Europa. Explicaţia acestui nanism, la elefanţii ce trăiau în Sicilia, a dat-o profesorul Thater. Specia rămasă pe insulă a trebuit să se adapteze condiţiilor riguroase de viaţă ale acesteia, respectiv o vegetaţie mai săracă, uscată, crescută pe munţii plini de bolovani, ceea ce a dus treptat la „ajustarea taliei", prin micşorarea ei, ajungîndu-se astfel la un consum scăzut de alimente şi o scurtare a picioarelor, pentru a avea posibilitatea să se menţină mai bine pe un teren instabil. Totodată lipsa unor animale mari carnivore a favorizat dezvoltarea acestei specii pitice de elefanţi. Dar cum se face că nu se găsesc şi azi elefanţi pitici? Explicaţia a fost dată tot de Thater. El a arătat că acum 20 milioane de ani, cînd s-a produs ultima glaciaţiune, nivelul mărilor a scăzut cu aproximativ 180 metri. Multe insule, printre care şi Sicilia, au ajuns să fie legate de continent, ceea ce a dat posibilitate faunei continentale să pătrundă pe aceste terenuri, în special a animalelor de pradă, carnivore, care au eliminat, treptat, vietăţile autohtone, mai ales pe cele mai slab constituite.

În imagine: Elefantul pitic alături de strămoşul său „Elephas antiquus", comparativ cu talia unui om.

(Aurel Dianu)

Fel de fel

MEDICAMENT ÎMPOTRIVA ÎMBĂTRÎNIRII

Oxigenarea creierului, plămînilor, a întregului organism este „medicamentul" cel mai bun împotriva îmbătrînirii. Se realizează prin gimnastică în aer liber. Iar acest medicament trebuie luat continuu, începînd din copilărie!

Silueta? Nu efortul intensiv slăbeşte. Ştiţi cîtă grăsime se arde la un maraton (42. 195 km)? În medie, 200 de grame! Pentru a „scăpa" de un kilogram de grăsime ar trebui.

— mers pe jos timp de 35 de ore, cu viteza de 5 km pe oră. Sau:

— alergat timp de 12 ore şi 23 de minute;

— înot timp de 14 ore şi 9 minute

— pedalat 25 de ore şi 46 de minute.

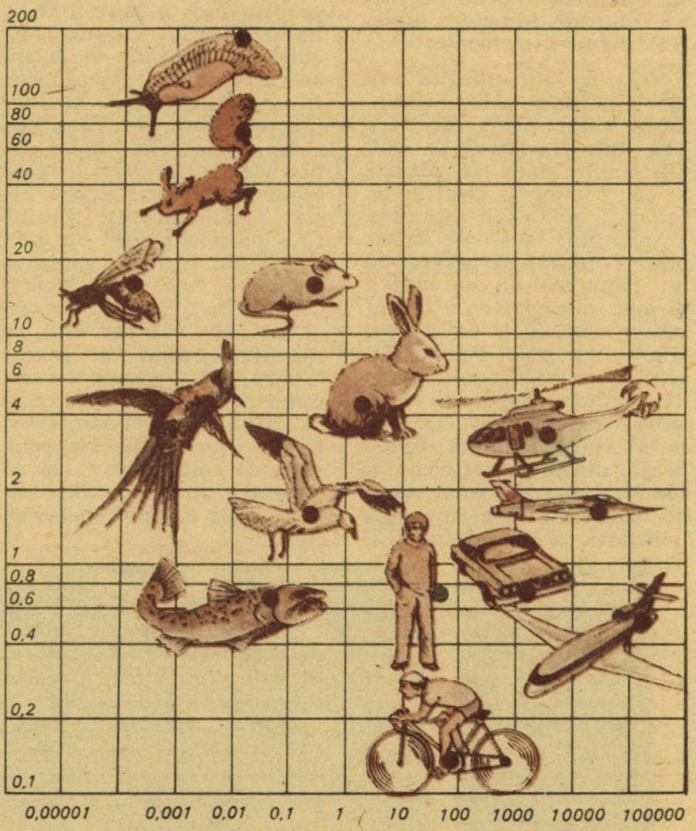
Cu condiţia să nu se mănînce în acest timp nimic.

În schimb, efortul de mică intensitate, nu prelungit, ci repetat — zilnic dacă se poate — e salutar. Mersul pe jos, bicicleta, înotul. Mai ales înotul, pentru că în apă, se pierd de patru ori mai multe calorii decît în aer!

Un efort fizic de mică intensitate întăreşte muşchiul, oxigenează organismul. În asociere cu un meniu echilibrat, se obţine şi silueta ideală.

LOCOMOŢIA, ÎNTE ECONOMIA ŞI RISIPA DE ENERGIE

Acest grafic, realizat după estimările prof. Vang Tucker, de la Duke University (S.U.A.), permite compararea eficacităţii energetice a diverselor mijloace de locomoţie existente în natură, cu unele din cele inventate de om. Punctul din fiecare desen indică precis locul ocupat de fiecare subiect în grila graficului. Cifrele rîndului orizontal, la subsol, reprezintă greutatea aproximativă a animalelor şi a aparatelor. În coloana de cifre din stînga se arată consumul de calorii pe fiecare gram de greutate pentru străbaterea unui km. Din tablou se desprinde că înotul (peştele) este mijlocul de transport natural cel mai economic şi că economia este în general proporţională cu greutatea. Dacă bicicleta se vădeşte a fi vehiculul cel mai economic, gasteropodele (melcul) se află în vîrful scării risipitorilor de energie acestea „arzînd" aproape 200 de calorii pentru a transporta un gram din greutatea lor pe distanţa de un km.



Fel de fel

VALURI METALICE

Suprafaţa unui metal lichefiat aflîndu-se într-un cîmp electric devine instabilă; turbulenţa valurilor ei seamănă bine cu talazurile mării. Teoria acestui fenomen a fost elaborată încă din jurul anului 1930; totuşi, multă vreme nu a fost cercetată structura unor astfel de valuri, stîrnite de cîmpul electric.

O cercetare în acest sens s-a făcut într-un laborator de fizică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., cu ajutorul creării condiţiilor specifice în care un metal lichid se solidifică repede; astfel, s-a obţinut imaginea acestor „valuri încremenite".

Valurile din imagine au fost produse la suprafaţa unei plăci de cupru, într-o cameră de vid. Un torent dens de plasmă a creat cîmpul electric şi, totodată, a încălzit suprafaţa aramei pînă la gradul de topire. Torentul de palsmă cu un diametru de un mm a format un crater cu o concavitate centrală şi un val periferic (A); mult mărită, suprafaţa cu valuri solidificate dă putinţa măsurării lungimii de undă (B); aşa s-a putut constata buna coincidenţă dintre experiment şi teorie, după cele două stadii de instabilitate la suprafaţa lichefiată a metalului (C).

UN REMEDIU DIN VECHIME ÎN... ACTUALITATE

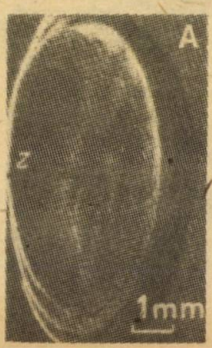
Ţările cu înalt nivel de industrializare în domeniul medicamentelor au devenit foarte atente la remediile naturale. La spitalele de copii din Statele Unite, Marea Britanie, Finlanda, R.P.G., s-a înlocuit perfuzia intravenoasă a unor medicamente foarte sofisticate cu un remediu folosit din generaţie în generaţie în Zair şi Bangladesh: un pahar de apă cu mai multă sare şi puţin zahăr, în terapia formelor grave de diaree infantilă. Hotărîrea a fost luată în urma unui foarte serios studiu comparat între acest tratament simplu şi medicamentele folosite pînă acum. Studiul a fost efectuat de 12 specialişti americani, sub conducerea dr. Charles Carpenter, de la Universitatea din Cleveland, Ohio. Carpenter a scris în „New England Journal of Medicine" (decembrie 1984): „remediul natural s-a demonstrat la fel de eficient, dacă nu chiar superior tratamentului nostru. În afară de faptul că nu costă aproape nimic, nu antrenează spitalizarea şi evită riscurile, fie ele minime, ale perfuziei".

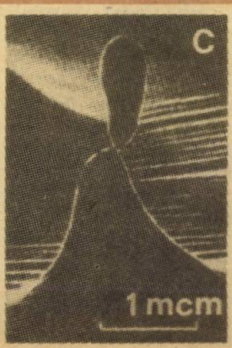
Terapia naturală se foloseşte pe scară largă în ţările unde mortalitatea infantilă, datorită diareei, se cifrează între 4 şi 5 milioane de copii pe an. Dar şi în Occident, formele diareice sînt responsabile de un sfert din decesele primului an de viaţă şi se situează pe locul doi — după bolile respiratorii —, ca motivaţie a spitalizării.

CEL MAI MARE ADĂPOST DE MORSE

Marea nordică Bering este propriu-zis o gîtuire a Oceanului Pacific; o mare închisă, mărginindu-se la sud cu arhipelagul Aleutinelor, ea se află între Asia şi America de Nord, în zona cercului boreal. Pe multe din insulele acestei mări locuiesc eschimoşii. Una dintre insule, Arakamcecen, prezintă o particularitate cu totul ieşită din comun: plaja sa nisipoasă este cu adevărat cel mai preferat azil natural al morselor. Morsa este un mamifer trăind în mările arctice, avînd greutatea corpului de o tonă şi o lungime cam de 5 metri. O caracteristică a masculului este perechea de colţi imenşi (ca de elefant), care nu sînt altceva decît caninii superiori.

Despre înghesuiala de morse pe insula amintită nimic nu poate fi mai elocvent decît această fotografie.





Pentru cititoarele noastre

„Iubirea vîrstă nu cunoaşte"

DAR MODA?

Iată o întrebare — sau două — la care s-ar putea găsi nenumărate răspunsuri, cu argumente mai mult sau mai puţin serioase şi solide... Ocupîndu-ne de modă... să încercăm să vedem cum stau lucrurile în general şi cu referiri concrete la noutăţile pe care anul 1986 le aduce în acest domeniu.

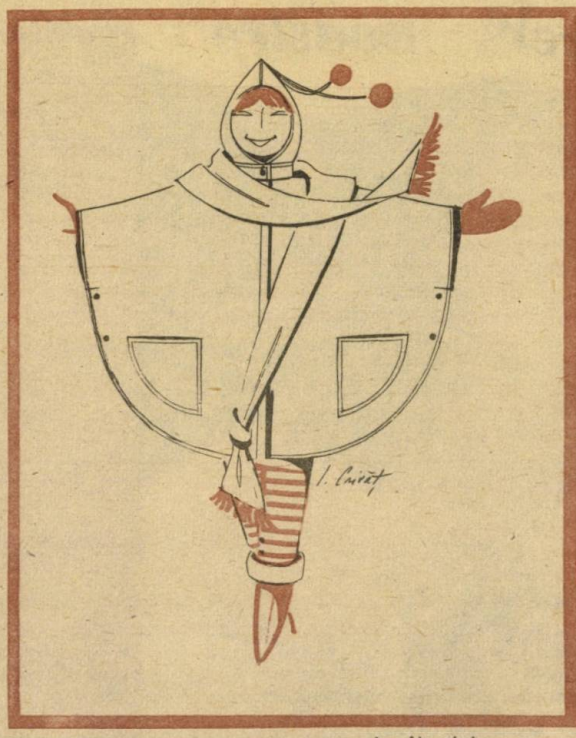
MODA ÎN LUMEA COPILĂRIEI

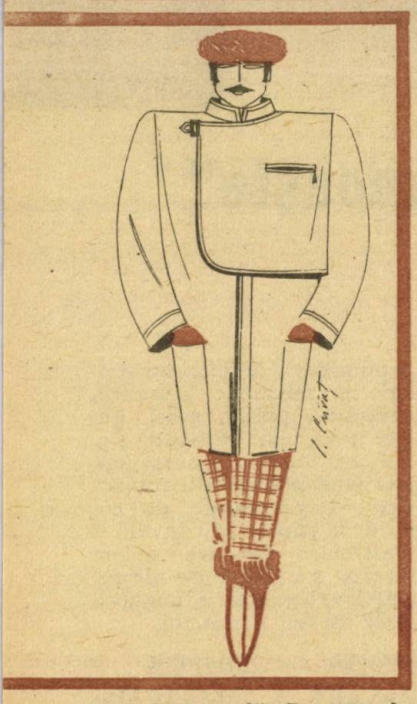
Moda poate fi un joc interesant şi de cele mai multe ori amuzant, un joc nelipsit din lumea copilăriei — fie că e vorba de o plăcută preocupare a părinţilor, fie de un mod sigur de a educa gustul vestimentar, bunul gust al adulţilor de mîine. Ca linie, moda celor mici este o imitaţie „la scară redusă", a vestimentaţiei celor mari utilizînd cu fantezie atribute generale dar şi noutăţi impuse de tendinţele de sezon.

În '86, moda copiilor are acelaşi aspect general de supradimensionat — cum spun specialiştii —, din dorinţa de confort, practic multifuncţional, dar şi de dragul modei: mîneci largi, buzunare mari, gulere înalte, efecte matlasate, suprapuneri etc., fie că e vorba de rochiţa cu guler mare, alb, gen coleretă — ce seamănă puţin cu uniforma —, de salopeta, bluzonul sau pantalonul pentru fetiţe şi băieţi, în culori şi combinaţii vii şi vesele, cu nenumărate detalii funcţionale şi nostime: asimetrii, catarame, plătci, găici, gulere gen glugă, fermoare, ş.a. Nu vor lipsi, în acest an, nici gingaşele detalii romantice — împrumutate de copii de la păpuşi sau invers — plastroane, jabouri, gulere lucrate ş.a., atribute ale rochiţelor elegante cu lungimea mult peste genunchi.

MODA — „DULCE PASĂRE A TINEREŢII"

Aici ar fi multe sau cele mai multe de spus căci, după unele păreri, moda se adresează în primul rînd tinerilor... Ei au neobosita dorinţă de nou, de schimbare, de şocant chiar, în toate cele şi,

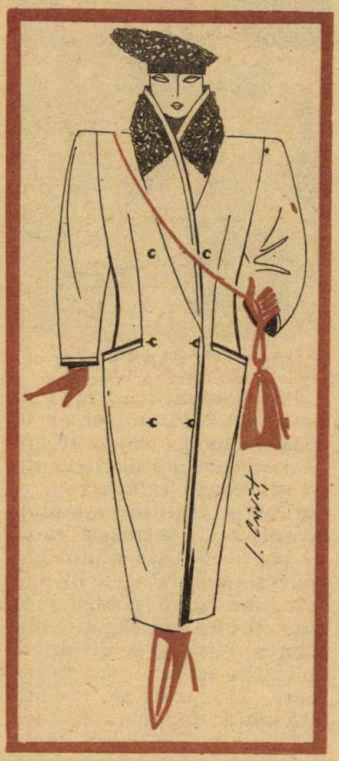




deci și în modă. Departe de a-i încuraja în absolutizarea pînă la obsesie a modei — în detrimentul atîtor alte „dulci păsări ale tinereții" — îndeosebi cînd e vorba de extravaganțele ei, care din fericire sînt atît de efemere încît nici nu au apărut bine că au și dispărut — vom aprecia că ei, tinerii, simt pulsul noii mode — aspectul ei de confortabil, funcțional, ușor masculin chiar cînd e vorba de fete. Aceste elemente atît de bine acordate la ritmul vieții provin din îmbrăcămintea diferitelor sporturi — poate tot din nevoia de mișcare, de sport, de a te simți la largul tău — sau a unor profesiuni. Așa de exemplu, pentru 1986, moda este influențată de tenis sau alpinism, dar și de hainele „mateloților pe mare" sau ale exploratorilor polari — în linii, detalii și culori. În 1986, tinerii vor continua să abordeze acest nou mod de a purta hainele — dacă vreți — ample, voluminoase chiar ce par uneori cu 1—2 numere mai mari —, comode, practice și multifuncționale; materialele naturale sau cu aspect natural — gofrate, creponate, chiar voit șifonate — ce oferă o plăcută nonșalanță la purtat — și o mare fantezie în combinarea diferitelor piese de îmbrăcăminte. Nu ne vom opri decît la cîteva ipostaze: blezerul lung, amplu, cu aspect masculin dar feminizat de imprimeul mare, floral sau de rafinamentul țesăturii sau al culorii, asortat cu fusta dreaptă și lungă, cu pliuri; salopetele, combinezoanele, pantalonii cu diferite lungimi, de la șortul foarte scurt, la cel gen „fus" (larg sus și strîmt jos); jacheta scurtă și largă, pînă în talie, gen „umbrelă", asociată cu fusta scurtă, mini mai lung, deja retro, amintind de moda anilor '70.

EXISTĂ O MODĂ A VÎRSTELOR MATURE ?

Trecînd la, și prin vîrstele așa-zise mature nu vom insista prea mult. Nici ei, creatorii și specialiștii, nu precizează decît rar, acest sortiment, această culoare merge numai la 35, 45, 55 sau... X ani! Ei lansează moda cu elementele ei de noutate, moda ca un răspuns adecvat la imperativele vremii, moda ce poate și trebuie să intereseze orice vîrstă! E drept, cu acele binecunoscute amendamente: măsură, echilibru, discreție (pe care le cîștigăm cu anii, cu experiența),



fără ca acestea să însemne neapărat sobrietate, modele stricte, culori terne, materiale demodate ş.a.

Pentru aceste vîrste, moda anului 1986 aduce în prim plan, alături de celelalte stiluri, „noul clasic" — modele devenite clasice dar cu proporţii, materiale, culori şi îndeosebi detalii şi accesorii noi, purtînd amprenta modernităţii. Astfel predomină liniile confortabile (la bărbaţi, chiar voluminoase), — fie că e vorba de mantou, pardesiu, impermeabil, jachetă, taior sau rochie, cu detalii practice (provenite în special de la stilul sport) ce fac îmbrăcămintea multifuncţională şi oferă numeroase posibilităţi de combinare, suprapunere, înnoire.

DREPT CONCLUZIE

Moda de ieri, de azi şi de mîine înseamnă schimbare, noutate, poate chiar progres, în orice caz, un plăcut şi necesar mod de adaptare la prezent ce poate şi trebuie să ne intereseze pe toţi, copii, tineri, sau mai puţin tineri... dar cu suflet tînăr!

MAIA FLOREA

Alegerea culorilor, o artă!

Orice femeie sau bărbat ştie din instinct ce culoare i se potriveşte cel mai bine, culorile tenului, ale ochilor şi părului fiind cele — dar nu numai ele — care ne indică nuanţa vestimentară care le pune în valoare. Ochilor de culoare deschisă li se potriveşte albastrul cu nuanţele de bleu, verdele, griul; celor căprui: maroul, ruginiul; părul blond este avantajat de negru şi galben; cel castaniu de roşu, gri; chipurilor cu ten mai colorat li se apropie nuanţa pastel sau albul. Dar, s-ar putea ca roşul să scoată foarte bine în evidenţă un păr blond, iar bleul să îmbrace o brunetă. În nici un caz, însă la o siluetă plină nu trebuie să-alegem o culoare deschisă, sau la şolduri ample, o fustă albă. Pentru o conformaţie cu bazinul mare întrebuinţăm culori închise, pentru bust proeminent, de asemenea.

O dificultate învinsă de foarte mulţi este aceea a combinării culorilor, cu alte cuvinte asortarea unei culori cu alta în cadrul aceleiaşi toalete, evitînd monotonia sau stridenţa. Astfel, la o fustă maro şi o bluză bej nu mai îmbrăcăm un jerseu maro, ci unul de culoare verde închis, grena sau cafeniu. Pantofii se asortează bine în aceeaşi culoare cu bluza sau jacheta. La o rochie uni, croită sport, un cordon colorat şi pantoful în aceeaşi culoare sînt deosebit de elegante; un detaliu înflorat sau în dungi, o eşarfă, batistă, o panglică în păr, sau chiar machiajul „sparg" monotonia culorilor. Evident, ne putem îmbrăca chiar şi în trei nuanţe ale aceleiaşi culori, dar, în acest caz nuanţa cea mai potrivită tenului trebuie să alcătuiească corsajul sau cămaşa — cravata, în cazul bărbaţilor.

Chiar dacă ne plac anumite culori care ne definesc mai bine personalitatea, indiferent de modă şi de ce se poartă, albul şi negrul vor fi întotdeauna distinse şi de bun gust, de asemenea bleomarinul şi roşul sau albastrul şi verdele, dar şi bejul cu verde închis sau bej cu negru, roşul deschis alături de verde închis, violet în foarte multe combinaţii.

Nu este deloc simplu să realizăm o armonie între siluetă, vîrstă, linie, culoare, pentru a ne identifica în procesul de împlinire a personalităţii noastre, pentru că fiecare din aceste „detalii" constituie preocuparea unor specialişti. Arta noastră, însă, contribuţia noastră constă în ceea ce se spune atît de sugestiv în vorbirea cotidiană: „e frumos ce-mi vine bine!".

COSMETICA ÎN ATENŢIA TUTUROR

Cosmetica, privită în ansamblul ei, urmăreşte două aspecte caracteristice oricărui individ, indiferent de vîrstă sau sex: *cosmetica fiziologică* şi *cosmetica decorativă*. Cosmetica fiziologică păstrează, previne sau redă tonicitatea normală tegumentului şi muşchilor feţei, iar cosmetica decorativă propune modalităţi de corectare a unor deficienţe inestetice ale pielii ca: pistruii, cuperoza, acneea juvenilă, ridurile. Şi, pentru că atît lipsa de elasticitate a pielii, cît şi aspectul ei inestetic ne creează, adesea, mari probleme, îngrijirea tenului trebuie să înceapă încă din adolescenţă. Evident, mult, foarte mult putem realiza fiecare dintre noi, beneficiind de gama largă de produse existente în comerţ, nu însă înainte de a consulta o cosmeticiană care, prin pregătirea ei, în afara unor tratamente complexe şi eficiente ne poate da sfaturi utile.

Iată ce ne recomandă cosmeticiana MARIANA POPESCU.

Este necesar să ne îngrijim tenul începînd de la 20 de ani, atunci cînd pielea nu prezintă comedoane şi pustule. Dacă avem, încă o pubertate mai rebelă — atît la fete cît şi la băieţi —, îngrijirea tenului trebuie începută înainte ca aceste comedoane să se infecteze, paralel cu tratamentul indicat de medicul de specialitate. De aceea, zilnic trebuie să avem o igienă perfectă, săptămînal să se aplice măşti adecvate tipului de ten, ţinîndu-se cont de sezon (legume, fructe) şi lunar sînt necesare tratamente cosmetice efectuate în cabinete de specialitate.

Pielea frumoasă înseamnă, în primul rînd, piele curată. Astfel senzaţia plăcută şi sănătoasă pe care o simţim după baia generală dovedeşte că încărcătura de celule moarte, stratificate necontenit pe suprafaţa pielii este o povară grea pentru corp.

ÎMGRIJIREA PROPRIU-ZISĂ, INDIFERENT DE NATURA TENULUI

● *demachierea* (obligatorie chiar dacă tenul nu a fost machiat) înlătură stratul de sebum, celulele moarte, transpiraţia, impurităţile. Ea se face cu ajutorul unui lapte cosmetic, ordinea începe cu ochii, apoi buzele, faţa şi gîtul.

● *tonifi*carea totdeauna după demachiat cu o loţiune pe bază de plante sau fructe, pe toată suprafaţa feţei, minus porţiunea din jurul ochilor unde pielea nu e hidratată.

● *nutrirea şi hidratarea*, prin aplicarea cremelor de noapte.

● *protejarea* pielii prin aplicarea unei creme de zi ce constituie o peliculă împotriva intemperiilor, dar şi o permanentă hidratare.

Măştile faciale constituie mijloace eficiente de tratament ale tenului, cu condiţia să fie aplicate raţional, adecvate tipului de ten. Pentru a fi eficientă, o mască este necesar să fie aplicată la intervale regulate, şi un timp mai îndelungat.

MIMOGIMNASTICA

Mimogimnastica este o gimnastică facială ce trebuie făcută, în mod ideal, atît preventiv, deci din adolescenţă, cît şi pentru înlăturarea ridurilor şi tonificarea musculaturii feţei, întreaga viaţă. Se poate executa dimineaţa, pentru a pune sîngele în mişcare, sau seara pentru relaxare, totdeauna după demachierea feţei şi a gîtului şi aplicarea unei creme hrănitoare. Mişcările se execută fără grabă, dar cu intensitate.

Prevenirea bărbiei duble: se întinde bărbia înainte, se aplică palma pe bărbie şi se împinge astfel ca palma să opună rezistenţă: se apleacă capul pe spate împingînd înainte buza inferioară şi bărbia.

Întărirea muşchilor obrazului şi ai bărbiei: capul ridicat şi răsucit spre dreapta, cu buzele întinse tot spre dreapta, se surîde cu buzele lipite şi se ţuguie ca pentru fluierat. Mestecatul îndelung al alimentelor întăreşte musculatura.

Evitarea formării ridurilor „labă de gîscă": cu ochii larg deschişi şi sprîncenele ridicate se forţează buza inferioară într-un „surîs" cît număraţi la 20.

Evitarea formării ridurilor din jurul gurii: se suflă tare punîndu-se un deget pe buze.

Evitarea ridurilor orizontale şi verticale de pe frunte, dintre sprîncene şi de pe nas: cu palmele pe frunte se ridică sprîncenele (număraţi pînă la 10), apoi se închid ochii şi se coboară sprîncenele cu mîinile în aceeaşi poziţie. Se ridică aripile nasului şi sprîncenele în acelaşi timp.